
HONI SOIT QUI MAL Y PENSE
DIEU ET MON DROIT

Sprechsaal.

Kurze Mitteilungen.

Rezensionen.



Originalabhandlungen.

Über die Nematodenkrankheit der Zuckerrübe.

Von Dr. B. Němec.

Mit 6 Textfiguren.

(Aus dem Pflanzenphysiolog. Institut der K. K. böhm. Universität in Prag.)

Über die Nematodenkrankheit der Zuckerrübe, verursacht durch *Heterodera Schachtii* Schmidt, wurde schon so viel geschrieben, daß es einer Rechtfertigung bedarf, wenn man darüber nochmals zu berichten gedenkt. Ich schreibe auch diesen Artikel nur darum, weil ich auf einige anatomische Veränderungen der nematodenkranken Wurzeln aufmerksam machen will, welche imstande sind, das Krankheitsbild einfach zu erklären.

Ich untersuchte zunächst die durch *Heterodera radicicola* Greef an der Zuckerrübe verursachten Wurzelanschwellungen. Ebenso wie bei anderen, durch diesen Nematoden befallenen Pflanzen, werden auch bei der Rübe die um das Kopfende des Wurmes herumliegenden Zellen zu einer Hypertrophie angeregt; sie werden mehrkernig und zeigen eine Reihe interessanter Struktureigenschaften (vgl. Němec 1910, woselbst auch die weitere Literatur zitiert ist). Es ist nicht daran zu zweifeln, daß diese Riesenzellen in Beziehung zur Ernährung des Wurmes stehen. Ich fragte nun, wie die Ernährung bei der sehr verwandten Art *H. Schachtii* stattfindet, infizierte im Herbst diesjährige Rüben mit dem Nematoden und untersuchte hierauf anatomisch jene Wurzelstellen, wo die anschwellenden Weibchen zu sehen waren.

Der Versuch wurde so angestellt, daß Pflanzen, welche von einem nematodenkranken Felde stammten, die jedoch äußerlich nichts von der Krankheit erkennen ließen, am 27. September samt der ihnen anhaftenden Erde in mit guter Gartenerde gefüllte Töpfe eingepflanzt wurden, worauf einige im kalten, andere im warmen Gewächshaus gehalten wurden. Am 20. Oktober untersucht, zeigen sie an den älteren Teilen der Seitenwurzeln hier und da anschwellende oder schon reife Weibchen; solche wurden auch an der Oberfläche der Rübe selbst gefunden. Die neuen und jungen erst im Topf entstandenen Seitenwurzeln zeigten weder Anschwellungen noch aus der Rinde hinausragende Weibchen. Die Pflanzen wurden dann am 8. November untersucht. Es erschienen bereits auch die älteren Teile der neu entstandenen Seitenwurzeln infiziert. Die im warmen Hause gehaltenen Pflanzen waren viel reichlicher in-

fiziert als jene aus dem kalten Hause. Es wurden wiederum Weibchen am Rübenkörper selbst gefunden.

Diejenigen Teile der Seitenwurzeln, welchen reife oder anschwellende Weibchen anhafteten, ebenso mit solchen Weibchen versehene Teile der Rübe selbst wurden in Flemmingscher Flüssigkeit fixiert und in Serienschnitte zerlegt. Das Bild, welches die Seitenwurzeln an Längs- und Querschnitten boten, war etwas abweichend von jenem, welches die Rübe selbst aufwies.

Wir wollen mit der Beschreibung der Querschnitte durch Seitenwurzeln beginnen, denen noch Nematodenweibchen anhafteten (Fig. 1). Gleich auf den ersten Blick sind da ungewöhnlich große Zellen im Gefäßbündel auffallend, die man in gesunden Wurzeln



Fig. 1. Querschnitt durch eine Seitenwurzel von *Beta vulgaris*, welcher eine *Heterodera Schachtii* ansitzt. Die primäre Rinde ist fast völlig abgestreift. Im Gefäßbündel gibt es mehrere Komplexe von Riesenzellen (Reich. Obj. 4, C. Ok. 6).

umsonst suchen würde. Diese Zellen sind zunächst viel größer als die üblichen parenchymatischen Zellen des Gefäßbündels, und an einem Querschnitt nehmen sie viel mehr Raum ein, als die übrigen Elemente, welche die normale Differenzierung erfahren haben. Vergleicht man ein solch verändertes Gefäßbündel mit einem normalen, so vermißt man in demselben besonders das Deuteroxylem, denn häufig fehlen seine weitlumigen Gefäße völlig. Es gibt dann nur ein paar englumige Gefäße, die sich an die Holzprimanen anlehnen. An einigen Stellen sind die Gefäße zusammengedrückt, an anderen verlieren sie sich völlig; auch sind sie oft aus ihrer normalen Lage durch das mächtige Heranwachsen der Riesenzellen verschoben.

Das Phloëm erfährt keine so auffallenden Veränderungen, da es in den Seitenwurzeln nicht so stark entwickelt ist, wie das Xylem. Immerhin kann es aus seiner ursprünglichen Lage verschoben erscheinen und die Zahl seiner Elemente kann sehr reduziert sein.

Außerdem ist an den Riesenzellen noch der Umstand auffallend, daß sie, solange an der Wurzel der Nematode saugt, ein reichliches Zytoplasma enthalten, das körnig-retikulär fixiert wird und zuweilen das ganze Zellumen erfüllt. An einem Querschnitt trifft man in jeder Zelle meist nur einen Kern (Fig. 3), seltener liegen an einem Schnitt zwei oder drei. Die der Mundöffnung des Wurms benachbarten Riesenzellen können auch fadenförmige Mitochondrien enthalten. Die Wände der Riesenzellen sind mäßig verdickt; starke Verdickungen trifft man da, wo sie direkt an entwickelte Gefäße angrenzen (Fig. 3), oder an Stellen, welche in Berührung mit dem Kopfende der alten trächtigen Weibchen gekommen sind.

An Querschnitten kann man zuweilen auch die Beziehung des Wurmes zum Gefäßbündel feststellen. Strubell sagt in dieser Beziehung (1888, S. 43): „Das zentrale Leitbündel, das die Rübenwurzel der Länge nach durchzieht, bleibt dabei (d. h. bei dem Eindringen des Tieres) immer intakt, nur mit der Größenzunahme des Tieres wird es aus seiner normalen Lage etwas auf die Seite gedrängt". Das ist in der Tat richtig; das Tier durchdringt mit seinem Kopfende nur die Endodermis, höchstens noch das Perikambium, die inneren Elemente des Pleroms läßt es ganz unversehrt. Auch ist an Querschnitten festzustellen, daß die Riesenzellen nie



Fig. 2. Längsschnitt durch eine Seitenwurzel in der Zone, wo ihr die *Heterodera* ansitzt. Es sind die schlauchförmigen Riesenzellen zu sehen, welche fast die ganze Breite des Gefäßbündels einnehmen (Reich. Obj. 4, C. Ok. 6).

aus der Endodermis, selten aus dem Perikambium entstehen, sondern meist nur aus den durch diese zwei Gewebeschichten umgebenen Zellen. Es können zu Riesenzellen nicht nur Elemente des Grundgewebes heranwachsen, sondern auch solche, welche direkt oder

indirekt Elementen des Xylems und Phloëms Ursprung gegeben hätten.

Um die Gestalt der Riesenzellen kennen zu lernen, ist es nötig, auch Längsschnitte durch die Seitenwurzeln zu untersuchen. Da sieht man (Fig. 2), daß die Zellen lange, parallel zu der Wurzelachse verlaufende Schläuche vorstellen, welche häufig fast die ganze Fläche des Gefäßbündels einnehmen und mehrere Kerne in ihrem dichten Plasma enthalten. Die Kerne liegen unregelmäßig im Zytoplasma verteilt, oder sind einander genähert und bilden so einen Haufen. Immer sind sie viel größer als die Kerne normaler Gewebezellen, z. B. diejenigen des Rindenparenchyms. An den Längswänden sind auch sehr häufig Perforationen der Zellwand zu sehen.



Fig. 3. Eine Gruppe von Riesenzellen, welche einige Gefäße umschließen. Die Zellwand der Riesenzellen ist an der Stelle, wo sie den Gefäßen anliegt, stark verdickt (Reich. Obj. 8, C. Ok. 6)

Es gibt zahlreiche große Öffnungen in derselben, durch welche das Zytoplasma der Riesenzellen kommuniziert und durch die sogar die Kerne übertreten können. Wenn man Längsschnitte mit Querschnitten kombiniert, an denen die Perforationen nicht so augenfällig auftreten, so kommt man zur Überzeugung, daß die Riesenzellen eigentlich ein großes Synzytium vorstellen. Sicher sind immer mehrere Zellen miteinander verschmolzen. Die Querwände

sind fast ganz verschwunden, von den Längswänden ist viel mehr erhalten geblieben.

Die Zellschläuche können 0,5 bis 1 mm lang sein. Aber ich sah auch Komplexe von Riesenzellen, die fast 2 mm lang waren.

Auch am Rübenkörper selbst durchdringt der Wurm nur die äußere Korkschicht. Sobald er die unter derselben liegenden parenchymatischen Zellen berührt, beginnen sich dieselben ein bischen zu vergrößern (Fig. 4, 5), so daß die Rübe an der Infektionsstelle ein ganz wenig höckerförmig aufgetrieben wird. Zytoplasma sammelt sich in denselben und die Zellwände werden hier und da perforiert. Es entsteht ein ansehnliches, 0,4–0,7 mm breites Nest von Riesenzellen, das vielleicht wieder ein einziges Synzytium vorstellt. Die übrig gebliebenen Teile der Membranen sind ziemlich dick. Wenn der Wurm abstirbt, verschwindet das Zytoplasma teil-



Fig. 4. Querschnitt durch eine Partie des Rübenkörpers, wo eine *Heterodera* saß. In den Zellwänden sind Perforationen zu sehen. Das Zytoplasma ist vakuolig.

weise aus den Riesenzellen (Fig. 4), ihre Membranen verdicken sich noch mehr, sterben aber später völlig ab. Da die abgestorbene Partie nach außen kommuniziert (Fig. 6), so bietet sie wohl eine geeignete Gelegenheit zur sekundären Infektion durch Mikroorganismen.

Es ist bekannt, daß die Rübennematoden zwar schon ausgewachsene, aber meist noch mit einer lebendigen Rinde versehene Teile der Seitenwurzeln infizieren. Sie dringen in die Rinde, bis ihr Kopfende durch die Endodermis an die eigentlichen Pleromelemente anstößt. Zu dieser Zeit ist das Gefäßbündel noch nicht völlig differenziert. Es enthält differenzierte Phloëm- und Xylemerstlinge, häufig auch einige weitere Gefäße und Siebröhren. In der Partie jedoch, wo die Mundöffnung des Wurmes auf die

Prokambialzellen einzuwirken beginnt, wird die weitere Bildung von Metaxylem und Metaphloëm eingestellt; es wachsen die meisten parenchymatischen Zellen etwas hervor, verschmelzen teilweise miteinander und nehmen den pathologischen Charakter der Riesenzellen an. Dabei können schon differenzierte Gefäße zerquetscht und zerrissen werden, auch wird die normale Gewebeanordnung stark durch Verschiebungen verändert. Das betrifft in erster Linie das Xylem. Es werden auch, wie schon erwähnt, Zellwände zwischen einzelnen Zellen aufgelöst, es kommt zur Bildung von Synzytien. Jedenfalls schlagen die meisten Pleromzellen eine ganz abnorme, pathologische Entwicklungsrichtung ein.

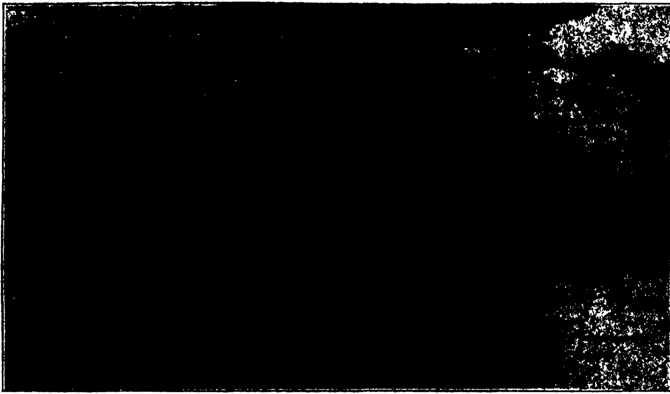


Fig. 5. Querschnitt durch eine Partie der Zuckerrübe, welcher eine junge *Heterodera* ansitzt. Die Zellen enthalten ein reichliches Zytoplasma (Reich. Obj. 4, C. Ok. 6).

Der auffallendste Erfolg dieser pathologischen Differenzierung der Pleromzellen ist die Unterbrechung oder Beeinträchtigung der natürlichen Leitungsbahnen der Wurzel. Wir haben ja gesehen, daß die schon differenzierten Gefäße zerquetscht oder zerrissen werden können, daß sie verbogen werden, daß sie zwischen die dicken Wände der Riesenzellen zu liegen kommen, wodurch sicher ihre Tätigkeit gehemmt wird, daß außerdem die Differenzierung des größten Teiles des Deuteroxylems in der infizierten Zone der Seitenwurzel ausbleibt. Der ganze Komplex der Riesenzellen sitzt im Gefäßbündel, wie ein die Leitung der Nährstoffe unterbrechender oder hemmender Pfropf, und auf diesen Umstand können, wie ich glaube, die Folgen der Nematodeninfektion zurückgeführt werden.

Die Folge der Unterbrechung oder Beeinträchtigung der natürlichen Leitungswege in den Seitenwurzeln ist, daß von der Hauptwurzel (dem Rübenkörper) aus, fast keine plastischen Stoffe zum

Vegetationspunkt und zur Wachstumszone der Wurzelspitze strömen können, so daß ihr Wachstum eingestellt oder stark gehemmt wird. Umgekehrt werden aus den jüngeren, absorbierenden Teilen fast keine im absorbierten Wasser gelösten mineralischen Nährstoffe in die Rübe gelangen können. Die Pflanze wird daher fast so spärlich mit mineralischen Nährstoffen und mit Wasser versorgt, wie wenn sie die infizierten Seitenwurzeln überhaupt nicht besäße. Sie bildet daher neue Seitenwurzeln, welche als Ersatz für die infizierten dienen sollten; aber auch diese werden infiziert, die



Fig. 6. Querschnitt durch einen abgestorbenen Komplex von Riesenzellen (Reich. Obj. 4, C. Ok. 6).

Pflanze wird zur Bildung von neuen angeregt usw. Sie verhält sich so, wie wenn man ihr fortwährend die Seitenwurzeln abschneiden würde.

Die andauernde Neubildung von Pflanzenwurzeln erschöpft die
fuhr von mineralischen Nährstoffen und Wasser gestört ist. Es
Pflanze, deren Ernährung noch dazu infolge der mangelhaften Zu-
wird wohl darunter auch die photosynthetische Assimilation als auch
die Eiweißbildung leiden.

Das Bild, welches nematodenkranke Zuckerrüben bieten, stimmt sehr gut zu unserer Auffassung. In Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten (3. Aufl., Bd. 3., S. 43) heißt es über die Krankheit, daß die äußeren Blätter der Pflanzen mißfarben und welk werden, worauf sie absterben. Die inneren Blätter bleiben kleiner und können ebenfalls absterben. „Die befallenen Rüben bilden viele Seitenwurzeln, sogenannte Hungerwurzeln, die absterben, von neuen ersetzt werden usw., daher sie meist einen

abnorm starken Wurzelbart haben." Der Rübenkörper wird schlaff und biegsam. „Die Schädigung durch die Nematoden besteht in der Verminderung der Nährstoffaufnahme, die natürlich ganz besonders die Rübe selbst beeinflußt" (S. 44). Wie wir gesehen haben, wird zunächst durch die Riesenzellen das Gefäßbündel in den infizierten Seitenwurzeln unterbrochen, es können weder aus der Rübe zu den Wurzelspitzen, noch aus den jüngeren absorbierenden Teilen der Seitenwurzeln Nährstoffe in den Rübenkörper genügend kräftig strömen. Dadurch wird die Rübe erstens zur Bildung von immer neuen Seitenwurzeln angeregt, wodurch sie stark erschöpft wird, andererseits wird sie schlecht mit anorganischen Nährstoffen und Wasser versorgt. Denn der Rübenkörper selbst und die älteren Teile der Seitenwurzeln, welche keine Epidermis und äußere Rinde mehr besitzen, sind zu einer erfolgreichen Absorption nicht geeignet. Das Vergilben und Abwelken der Blätter wird der starken Nahrungsentziehung durch die Nematoden zugeschrieben (vgl. K. Marcinowski, 1909, S. 155); wir erklären es durch eine mangelhafte Versorgung der Pflanze mit mineralischen Nährstoffen. Daß dabei bestimmte Nährstoffe, z. B. das Kali, zuerst ins Minimum geraten können, ist wohl erklärlich. Auch der Umstand, daß nematodenkranke Rüben bei Hitze und Trockenheit leichter welken als gesunde, ist auf Grund unserer Befunde leicht zu begreifen. Die Versorgung der Pflanze mit Wasser ist ja infolge der anatomischen Veränderung der Gefäßbündel der Absorbtionswurzeln recht ungenügend.

Vielleicht kommt dem Verlust an Nährstoffen, welche der Pflanze die Würmer selbst entnehmen, überhaupt keine entscheidende Bedeutung zu. Wohl tritt dazu noch ein vielleicht ebenso großer Verlust, den die Pflanze dadurch erleidet, daß sich in den Riesenzellen eine große Menge von Zytoplasma ausbildet. Denn dieses ist für die Pflanze selbst so gut wie verloren. Einerseits wird ein Teil seiner Substanz an den Wurm abgegeben, andererseits wird der in den abgestorbenen Zellen verbliebene Teil zersetzt und kommt der Pflanze ebenfalls kaum zugute. Aber ein so großer Organismus, wie es die Zuckerrübe ist, könnte wohl die ihm durch die kleinen Würmer entzogenen Nährstoffe verschmerzen, wenn es sich nicht noch um eine tiefe Hemmung der Ernährung und Erschöpfung durch die fortwährende Seitenwurzelbildung handeln würde.

Die „Verstopfung" der Gefäßbündel in den Seitenwurzeln verursacht also 1. eine regenerative Neubildung der Seitenwurzeln, 2. eine Wachstumshemmung der Wurzelspitzen, 3. eine Hemmung des Wassertransportes in die Rübe, 4. eine mangelhafte Zufuhr von mineralischen Nährstoffen. Dazu tritt noch der Verlust an

Nährstoffen, welche die Würmer der Pflanze entziehen, sowie jener, welche zur Bildung der zytoplasmareichen Riesenzellen verwendet wurden.

Die alten Riesenzellen werden inhaltsärmer, und wenn der Wurm von der Wurzel abfällt, sterben sie ab. Es ist nicht zu bestreiten, daß dadurch verschiedenen Mikroorganismen der Eintritt in die Pflanze ermöglicht wird, wie überhaupt an jeder Wundstelle. In der Tat traf ich in den abgestorbenen Synzytien verschiedene Bakterien und Pilze. Ja es können schon Synzytien verpilzt erscheinen, welche noch reichliches Zytoplasma und Zellkerne enthalten. Es gibt dann zahlreiche Hyphen in den Vakuolen der Riesenzellen; man sieht, wie sie sich auch in den intakt gebliebenen Teil des Gefäßbündels, und zwar in erster Linie in den Phloëmteil verbreiten. Einmal sah ich dies auch an einem Wurzelteile, der von mehreren unreifen Weibchen befallen war. Was dann mit solchen Weibchen geschieht, deren Ernährungszellen einer Destruktion anheimfallen, weiß ich nicht zu sagen. Wenn der kranke Wurzelkörper schließlich oben schwarz und faulig wird, so könnte das mit einer solchen sekundären Infektion zusammenhängen. Wir haben ja gesehen, daß die Würmer direkt den Rübenkörper infizieren können und daß dann hier große Zellgruppen absterben. Daß die von den abgestorbenen Riesenzellen distal gelegenen Teile der Seitenwurzeln meist absterben, ist ebenfalls leicht begreiflich.

Heterodera Schachtii besitzt ebenso wie die *radicicola* in der Mundhöhlung einen mächtigen Stachel. Strubell (1888, S. 19) hält ihn für einen Stechapparat. Das Tier benützt den Stachel wohl nur, wenn es in die Wurzel einzudringen sucht. Sobald es an das Gefäßbündel gelangt, wird der Stachel nicht mehr gebraucht, denn die an die Mundöffnung angrenzenden Riesenzellen sind ganz unversehrt. Nie läßt sich etwas feststellen, was darauf hinweisen dürfte, daß sie angebohrt wurden. Da die Zellmembranen keine Poren besitzen, so ist es ausgeschlossen, daß sich das Tier durch ein einfaches Saugen der Zellsubstanz ernähren könnte. Vielmehr vermute ich, daß die Riesenzellen nach Art einer Drüse oder eines Nektariums wirken, daß sie nämlich bestimmte Stoffe sezernieren, welche dann der Wurm einsaugt. Damit läßt sich der drüsige zytologische Charakter der Riesenzellen in Verbindung bringen. Weiter auch die Erscheinung, daß in den der Mundöffnung des Wurmes anliegenden Zellen häufig fadenförmige Mitochondrien (vgl. Němec 1910) zu finden sind, welche eben an Stellen einer intensiven Stoffwechseltätigkeit vorzukommen pflegen, wie z. B. in Nektarien (Schniewind-Thies 1897).

Man kann sich vorstellen, daß der Wurm, nachdem er die

Endodermis durchgestoßen und die Gefäßbündelelemente erreicht hat, einen Stoff zu sezernieren beginnt, welcher die Zellen reizt, heranzuwachsen, reiches Zytoplasma zu bilden, teilweise die Zellwände aufzulösen und bestimmte Stoffe zu sezernieren. Diese saugt dann der Wurm als Nahrung ein. Entweder diese andauernde Entfernung der Sekrete oder die dauernde Einwirkung eines vom Wurm sezernierten Stoffes bewirken, daß die Riesenzellen als Nektarien fungieren, so lange der Wurm an der Wurzel saugt. Denn stirbt er ab, so verdicken die Riesenzellen noch ihre Wände, werden inhaltsärmer und sterben ab.

Das Gefäßbündel wird an der Infektionsstelle nur unbedeutend dicker. Eine starke Zellvermehrung und Zellvergrößerung, wie sie in den Gallen der *Heterodera radicicola* eintritt, kommt bei *H. Schachtii* nicht zustande. Die Riesenzellen entstehen da meist durch Zellverschmelzung.

Literatur.

Strubell, A., 1888, Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Rübennematoden *Heterodera Schachtii* Schmidt. Bibliotheca zoologica, H. 2.

Schniewind-Thies, J. 1897, Beiträge zur Kenntnis der Septalnektarien. Jena.

Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 3. Aufl., Bd. III, bearb. v. Dr. L. Reh, Berlin, 1906.

Marcinowsky. K., 1909, Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden. Arb. d. Kais. Biol. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bd. 7, Berlin

Němec, B., 1910, Das Problem der Befruchtungsvorgänge und andere zytologische Fragen. Berlin, Gebr. Borntraeger.

Biochemische Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel.

I. Die Oxydasen der ruhenden Knollen.

(Vorläufige Mitteilung aus der Königl. ungar. Versuchsstation für Pflanzenphysiologie und Pathologie in Magyaróvár).

Von Dr. G. Doby.

Seit den ersten Mitteilungen Appels über die Blattrollkrankheit[1]) der Kartoffel war man bestrebt, dem Wesen der Krankheit näher zu treten. Den ersten Veröffentlichungen, die den parasitischen Charakter der Krankheit betonten, folgten andere,[2]) welche die Besiedelung der Pflanzen durch Pilze oder Bakterien nur als Folgeinfektion betrachteten und den Grund der Krankheit teils äußeren, teils inneren, allenfalls ererbten Verhältnissen zuschrieben. Besonderes Interesse verdiente Sorauers Ansicht,[3]) die mit jener Hiltners im wesentlichen übereinstimmte und wonach die Blattrollkrankheit die Folge gewisser enzymatischer Gleichgewichts-

störungen sei, welche hauptsächlich auf abnorme Witterungsverhältnisse zurückzuführen sind.

Diese Anschauung Sorauers stützt sich teils auf eigene, teils auf Beobachtungen von Grüß[4]) und betont insbesondere das Überwiegen der Peroxydasereaktion und das Zurücktreten der Oxydase-, sowie der Tyrosinasewirkung in kranken Knollen. Indes stehen diese Befunde in der Pathologie nicht einzig da; ähnliche enzymatische Störungen finden wir im Tierreiche öfters.[5]) Bei den Pflanzen jedoch sind diese Verhältnisse noch sehr dürftig untersucht. Pozzi-Escot[6]) erwähnt, die Pflanzenkrankheiten seien einem Übermaß an Oxydasen zuzuschreiben, da letztere die natürlichen Enzyme, im besonderen jene des Assimilationsprozesses zerstörten. Vom Standpunkte der Kartoffelkrankheiten ist noch Massees[7]) Befund zu erwähnen, wonach die heutige, hochgezüchtete Kartoffel durch einen Mangel an Diastase gekennzeichnet ist und diesem Umstande das Fehlschlagen vieler ausgezeichneter Varietäten zuzuschreiben sei.

Indessen wurden die Beobachtungen Sorauers und Grüß' nachgeprüft; ob zwar meines Wissens in der Literatur keine näheren Angaben darüber vorkommen, fand ich doch folgende, diesbezügliche Stellen: (Appel[8]) „Leider aber hat sich dieses Kennzeichen ebenfalls nicht als stichhaltig erwiesen. Die Nachuntersuchung größerer Mengen Kartoffeln hat ergeben, daß die verschiedenen Sorten sehr verschiedene Farbenreaktionen haben und daß auch dieselbe Sorte in dieser Beziehung nicht einheitlich ist. In der angegebenen Form kann demnach die Enzymreaktion als Unterscheidungsmerkmal gesunder und kranker Knollen nicht anerkannt werden." — (Spieckermann[9]) „Wir wissen aber über das enzymatische Verhalten der einzelnen Kartoffelsorten gar nichts. Die Sorauersche Enzymhypothese ist zweifellos interessant und beachtenswert; ermangelt aber bisher jeder experimentellen Begründung." — (H. Fischer[10]) „Die Enzymfrage scheint doch in mancher recht engen Beziehung zu pathologischen Erscheinungen zu sein etc." — (Kornauth und Reitmair[11]) „Auch die Ansicht Sorauers, die sich auf die genialen kapillaranalytischen Arbeiten von Grüß stützt, ... hat unsere besondere Aufmerksamkeit erregt. . . . . . . Doch ergaben die zuerst unter Leitung des Herrn Prof. Grüß begonnenen und dann in Wien fortgesetzten Versuche kein befriedigendes Resultat." Diese beiden Forscher berichten weiter, daß sich die Grüßsche Methode für diesen Zweck insofern nicht bewährte, als die Individualität der einzelnen Knollen allein die Methode derart beeinflusse, daß irgendwelche sichere Schlüsse nicht zu ziehen waren.

Wir sehen also, daß in Betreff der enzymatischen Verhältnisse

noch ziemliche Unklarheit herrscht, trotzdem es überaus wünschenswert wäre, wenigstens über ein Merkmal der Krankheit in der Saatknolle zu verfügen und dadurch die immerhin lästige, oft gar nicht durchführbare Besichtigung der Felder in der Wachstumsperiode der Pflanze zu ersparen.

Es handelte sich nun vor allem darum, Methoden zu suchen, mittels welcher zahlenmäßige Angaben über die enzymatischen Verhältnisse zu erlangen wären, da dies mit der sonst vortrefflichen Grüßschen Methode [1]) nicht möglich war. In folgendem werde ich über meine diesbezüglichen Vorversuche berichten, in denen es mir, meines Erachtens nach, gelungen ist, zwei Verfahren zur zahlenmäßigen Bestimmung von Oxydase, Peroxydase und Tyrosinase in frischen Pflanzenteilen auszuarbeiten. Schon jetzt möchte ich jedoch erwähnen, daß es mir vorläufig auch noch nicht gelang, ein „enzymatisches Merkmal" der Blattrollkrankheit zu finden.

Außer der Grüßschen besitzen wir heute eine Reihe von Methoden zur quantitativen Bestimmung oxydasischer Wirkungen; doch sind dieselben entweder nur für rein dargestellte, also in ihrer Wirkung mehr oder weniger veränderte Enzyme ausgearbeitet, oder eignen sie sich nicht für die rasche, gleichzeitige Ausführung mehrerer Bestimmungen.[12]) Ich versuchte also das elegante, jodometrische Verfahren von Chodat und Bach[13]) zur Bestimmung der Peroxydase anzuwenden; dasselbe versagte jedoch infolge des jodbindenden Vermögens der pflanzlichen Gewebe. Daher wandte ich mich zur gravimetrischen Methode derselben Autoren,[14]) wobei die Menge des aus einer Pyrogallollösung ausgeschiedenen Purpurogallins als Maß der peroxydasischen Wirkung dient. Vorläufige Versuche mit durch einen Druck von 300 Atm. erhaltenen Preßsäften von Kartoffeln ergaben die Brauchbarkeit der Methode; später zog ich jedoch vor, statt der Preßsäfte frische, wässerige Extrakte zu verwenden, da sich die Preßsäfte infolge oxydasischer Wirkung dunkel färbten. Dabei mußte aber nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse[15]) diese ursprüngliche Wirkung leiden, weshalb ich trachtete, dieses Dunkeln tunlichst zu vermeiden, was mir bei Anwendung wässeriger Extrakte besser gelang.

Da es von hervorragendem Interesse war, sich einen Begriff von der Menge der Oxygenasen,[2]) sowie der Peroxydase und dem

[1]) Herr Prof. Dr. Grüß hatte die Freundlichkeit, mich bei Gelegenheit einer Studienreise auf die liebenswürdige Veranlassung des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Sorauer in die Praxis seiner Methode einzuführen, wofür ich beiden Herren meinen aufrichtigsten Dank ausspreche.

[2]) Oxygenasen sind nach Chodat und Bach organische, peroxydbildende Verbindungen, die in Gegenwart von Peroxydase die eigentlichen, allbekannten Oxydasewirkungen hervorrufen. (Bioch. C. I. 1903.)

Verhältnis beider zu verschaffen, wurde die Menge des Purpurogallins einmal ohne, dann mit Wasserstoffsuperoxyd-Zusatz bestimmt. Nachdem jedoch die Peroxydase ihre volle Wirkung nur im Vorhandensein eines bestimmten Maximums von Wasserstoffsuperoxyd ausübt,[14]) hätte in einer Reihe von Parallelversuchen dessen äquivalente Menge ermittelt werden müssen, wodurch sich aber das Arbeiten viel zu umständlich gestaltet hätte. Daher wählte ich einen zwar weniger exakten, aber untereinander vergleichbare Resultate liefernden Weg, indem ich das Wasserstoffsuperoxyd immer in gleicher Konzentration (0,1 %) anwendete.

Zur Bestimmung der Tyrosinase versuchte ich vor allem die Anwendung des Titrationsverfahrens mittels Kaliumpermanganat,[16]) mußte jedoch davon wegen der Oxydierbarkeit des Kartoffelauszuges Abstand nehmen. Ich wendete mich also zu den optischen Methoden und um die Anwendung einer Kontrollösung,[17]) sowie die weniger zweckmäßige spektrophotometrische Bestimmungsart[18]) umgehen zu können, stellte ich Versuche mit dem König-Krüßschen Diaphanometer[19]) an. Da nämlich eine dunkle Lösung desto undurchsichtiger erscheinen muß, je dunkler die Flüssigkeit ist, konnte der Zahlenwert dieser Undurchsichtigkeit als Maß der Tyrosinasewirkung, welche eine Tyrosinlösung dunkel färbte, angesehen werden.[1]) In der Tat bewährte sich das Diaphanometer sehr gut für diesen Zweck, zumal der aus den zu Ende der Reaktion tintenschwarzen Tyrosinlösungen sich ausscheidende, schwarze, melaninartige Niederschlag in den Zahlenwerten des Diaphanometers als Trübungsgrad Ausdruck findet und dann auch noch die Konstruierung der Reaktionsgeschwindigkeitskurve gestattet. Bezüglich dieser Kurven muß ich hervorheben, daß sie typische Enzymreaktionen darstellen und den eigentümlichen Verlauf, den Fürth beim Gebrauch des Spektrophotometers feststellte, nicht im geringsten aufweisen. Die mittels des Diaphanometers erhaltenen „Lichtdurchlässigkeitsprozente“ rechnete ich durch Abzug von 100 in „Undurchsichtigkeitsprozente“ um und zog von diesem Werte die ursprünglichen Undurchsichtigkeitsprozente der Flüssigkeit ab, wodurch die Kurven untereinander vergleichbar wurden.

Das Verfahren gestaltete sich also folgendermaßen: Der geriebene Kartoffelbrei wurde rasch mit der vierfachen Menge Wasser übergossen, gut durchgeschüttelt und durch Asbesth gleich abgesaugt. Diese hellbraune Flüssigkeit war die Enzymlösung.

1. 40 ccm dieser Lösung (= 8 g Kartoffelbrei) auf 100 ccm verdünnt, wurden zwecks Bestimmung der geringen, schwebenden

[1]) Auf ähnlichem Prinzip beruht die spektrophotometrische Methode **Fürths**.

Anteile durch einen Goochschen Tiegel abgesaugt, mittels 200 ccm Wasser nachgewaschen und bis zur Gewichtskonstanz getrocknet.

2. 10 ccm 10%ige Pyrogallollösung + 50 ccm Wasser + 40 ccm Enzymlösung.

3. Ebenso wie 2., aber mit einem Gehalt von 0.1 % an Wasserstoffsuperoxyd. Beide Flüssigkeiten wurden nach 24 Stunden abgesaugt, das entstandene Purpurogallin gewaschen und bis Gewichtskonstanz getrocknet.[1])

4. Wie 3., aber mit gekochter Enzymlösung. Purpurogallin schied sich daraus binnen 24 Stunden nie ab.

Die Menge des nach Abzug des in 1. erhaltenen **Niederschlages** (0.002—0.007 g) verbleibenden Purpurogallins der Lösung 2. ist das Maß für die Oxygenase, jene der Lösung 3. für die Peroxydase.

5. 10 ccm Enzymlösung (= 2 g Kartoffelbrei) auf 100 ccm verdünnt.

6. 20 ccm Tyrosinlösung (in 100 ccm 0.05 g Tyrosin und 0.04 g kryst. Na_2CO_3 enthaltend) + 70 ccm Wasser + 10 ccm Enzymlösung; Undurchsichtigkeitsprozente nach Abzug jener von 5. sind das Maß der Tyrosinasewirkung.

7. Kontrollösung mit gekochter Enzymlösung. Dunkelte in keinem Fall nach.

Die tyrosinhaltigen Flüssigkeiten wurden mittels Toluol steril gehalten.

Mit diesen Methoden, welche auch die Entnahme von Durchschnittsproben ermöglichen und daher die individuellen Schwankungen einzelner Knollen nicht darstellen, untersuchte ich vorläufig nur einige Kartoffelmuster, da mir im Frühjahr 1910 nicht mehr zur Verfügung standen. Die Ergebnisse sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich.

[1]) Von den Kontrollvorversuchen seien einige angeführt:

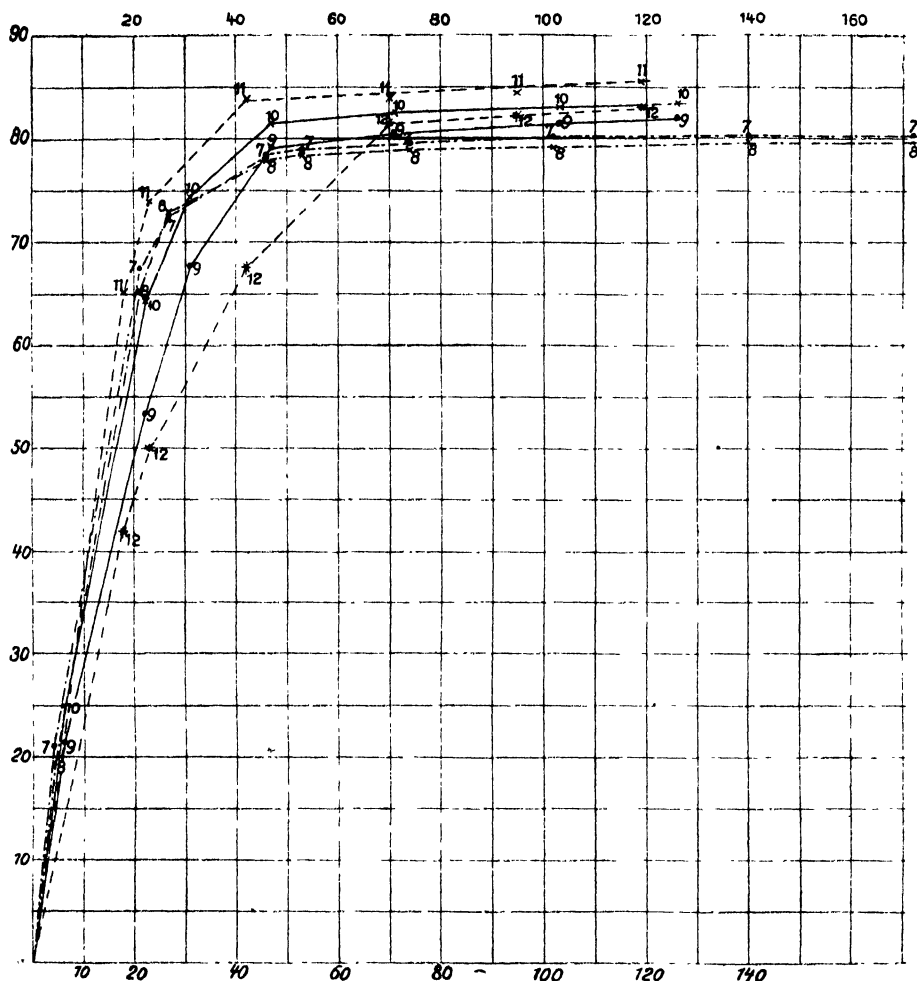
Versuchsreihe	In der Lösung schwebende Anteile	Purpurogallin (von H_2O_2 + Peroxydase)
8.	0·0138, 0·0127, 0·0139, 0·0149, 0·0120, 0·0134 g	0·0757, 0·0756 g
11.	0·0208, 0·0209 g	0·0694, 0·0705, 0.0690, 0·0652 g
12.	0·0294 g	0·0676, 0·0652 g
17.	0·0030 g	0·0673, 0·0709, 0·0703, 0·0739, 0·0684 g

Muster	Sorte	Eingesendet von	Gesundheitszustand der Kartoffel	Purpurogallin in mg-en, entstanden durch die Wirkung von		Verhältn. d. Wirk. v. Peroxydase zu jener v. Oxygenase	Wirk. d. Tyrosinase (Undurchsichtigkeitsprozente)
				Oxygenase + Peroxydase	H_2O_2 + Peroxydase		
1	Prof. Woltmann	K. ung. Vers.-Stat. für Pflanz.-Physiol. u. Path.	gesund	19·1	79·0	4·1	Nicht bestimmt
2	„ „		rollkr. weiche Knollen	16·9	104.2	6·1	
3	Prof. Rózsa J.	K. ung. Ver.-Stat. für Pflanzenbau Magyaróvár.	gesund	1·2	155·7	129·7	
4	„ „ „		rollkrank	12·0	123·6	10·3	
5	„Weiße Königin"		ringkrank	15·9	94·5	5·9	
6	„ „		1 halb verfaulte Knolle	7·7	168 0	21.8	
7	Prof. Woltmann	K. k. österr. Pflanzenschutz-Station, Wien	gesund	27·4	110·3	4·0	80·3
8	„ „		rollkr., durchwegs weiche Knollen	28·1	105·5	3·8	79·3
9	Canada		gesund	24·1	161 0	6·7	82·1
10	„		rollkr., darunter weiche Knollen	15·4	177·7	11·4	83·6
11	Up to date		rollkr., schöne Knollen	25·0	90·2	3·6	85·5
12	„ „ „		rollkr., durchwegs weiche Knollen	14·9	130·9	8·8	83·0

Aus derselben geht hervor, daß zwischen der Menge der Oxygenase, sowie Peroxydase, bezw. der Tyrosinase und dem Gesundheitszustande der Kartoffel vorläufig kein gesetzmäßiger Zusammenhang wahrnehmbar ist; auch im Verhältnis der Wirkung der Peroxydase zu jener der Oxygenase, welches also der Ausdruck der noch disponiblen peroxydasischen Wirkung ist, konnte ein solcher nicht aufgefunden werden. Ich untersuchte auch die Geschwindigkeitskurven der Tyrosinasewirkung, fand aber ebenso keine Aufklärung (s. die Tabelle der Kurven).

Indessen müssen diese Untersuchungen am Erntematerial der Versuche unserer Station im Herbst fortgeführt und erweitert werden, und zwar vor allem auch an keimenden Knollen, da es möglich erscheint, irgendwelche Aufklärungen aus der Änderung der Oxydasenmengen vor und im Laufe der Keimung zu erfahren, und zwar erscheint letzteres seit den Arbeiten Palladins über die Rolle der Oxydasen jetzt um so wichtiger. Außerdem werden sich ähnliche Untersuchungen auch auf andere Enzyme erstrecken müssen, vor allem auf reduzierende, verzuckernde, proteo-, pepto- und cytolytische, sowie auf die Katalasen und die Zymasen.

Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die Diastase zu richten sein, da schon bisher Befunde über geringeren Stärkegehalt kranker Knollen vorliegen und diese zwei Momente möglicherweise in Zusammenhang stehen. Es ist wohl möglich, daß auch diese



Reaktionsgeschwindigkeitskurven der Tyrosinasewirkung.

Dieselben Sorten werden durch gleichartige Linien gekennzeichnet. Punkt bedeutet Beobachtungsphasen gesunder Proben, × kranker Proben, * schwer kranker Proben. Die neben den Kurven stehenden Zahlen beziehen sich auf die Muster.

Auf die Ordinatenachse sind die Undurchsichtigkeitsprozente, auf die Abszissenachse die Stunden aufgetragen.

Untersuchungen kein diagnostisches Mittel für die Blattrollkrankheit liefern werden, jedenfalls sind sie jedoch geeignet, einen Einblick in die Physiologie der Kartoffel zu gestatten, was dann dem Kartoffelbau und der Pflanzenpathologie anderweitig zugute kommen wird.

Literatur.

1) Appel, Biol. Abt. d. Kaiserl. Gesundh.-Amtes. **1906**. Heft 2. — Appel u. Kreitz, Mitt. Kais. Biol. Anst., Land- u. Forstwirtsch. **1907**. 14.

2) Hiltner, Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz. **1908**. 25., 86. **1909**. 22., 90. **1910**. 18. Spieckermann, Jahresber. Ver. angew. Bot. **6**. (**1908**.) XVI. H. Fischer, ebenda, Störmer, Jahresber. Ver. angew. Bot. **7**. (**1909**.) 119. Derselbe, Spieckermann, Köck, ebenda XXXIV—XXXVII. Schander, ebenda 235. Reitmair, Zschr. landw. Versuchswes. Österr. **1909**. 48. **1910**. 190. etc.

3) Sorauer, Internat. phytopath. Dienst. I. (**1908**.) 33.

4) Grüß, Zschr. Pflanzenkr. XVII. (**1907**.) 65.

5) Kastle und Amoss, Chem. Zentrbl. **1907**. I. 905. Blumenthal und Brahn, ebenda, **1909**. I. 782. etc.

6) Pozzi-Escot, Chem. Zentrbl. **1905**. I. 1032.

7) Massee, Zschr. Pflanzenkr. **20**. (**1910**.) 99.

8) Jahresb. Ver. angew. Bot. **6**. (**1908**.) 263.

9) Ebenda XVII.

10) Ebenda XVIII.

11) Zschr. landw. Versuchswes. Österr. **1909**. 97.—125.

12) Die Arbeiten von Chodat und Bach in Ber. deutsch. chem. Ges. **34**.—**42**. Staub, „Nouv. rech. sur la Tyrosinase", Genève **1908**. Fürth und Schneider, Beitr. z. chem. Physiol. u. Path. I. (**1901**) 230. Fürth u. Jerusalem, ebenda X. (**1907**.) 131. Fürth und Czyhlarz, ebenda X. (**1907**.) 358. Euler und Bolin, Z. physiol. Chemie **61**. (**1909**.) 72. Brunn, Ber. deutsch. bot. Ges. **27**. (**1909**.) 505. Löb, Bioch. Zschr. **13**. (**1908**.) 339. u. 475. Foà, ebenda **11**. (**1908**.) 382. Kastle u. Shedd, Amer. Chem. Journ. **26**. (**1901**.) 527.

13) Ber. deutsch. chem. Ges. **37**. (**1904**.) 2434.

14) Ebenda **37**. (**1904**.) 1342.

15) Engler u. Hertzog, Z. physiol. Ch. **59**. (**1909**.) 327.

16) Bach, Ber. deutsch. chem. Ges. **14**. (**1908**). 221.

17) S. 12) Staub.

18) S. 12) Fürth u. Schneider.

19) König, Z. Unters. Nahr.-Genußmitt. **7**. (**1904**.) 130. u. König-Krüß, ebenda 587.

Über verbildete Sprosssysteme bei Asparagus Sprengeri Regel.

Von Dr. **A. Y. Grevillius**, Kempen (Rhein).

An der aus Port Natal nach Italien im Jahr 1888 eingeführten,[1]) gegenwärtig auch in Deutschland häufig kultivierten Ampelpflanze *Asparagus Sprengeri* Regel beobachtete Herr Obergärtner Jürgl in Crefeld in den letzten Jahren Deformationen der assimilierenden Sproßsysteme, die oft deren Eingehen bewirkten. Verbildete Sproßsysteme wurden der hiesigen Versuchsstation durch Vermittelung

[1]) Vergl. E. Regel in Gartenflora von L. Wittmack. 39. Jahrgang. Berlin 1890. S. 490—492.

der Herren Gewerbeschullehrer Borgers und Seminarlehrer Nießen zur Untersuchung überreicht. Ich hatte später Gelegenheit, erkrankte Pflanzen in der betreffenden Crefelder Gärtnerei und in diesem Jahre auch in Kempen zu sehen. Da die Krankheit, so viel ich weiß, in der Literatur nicht erwähnt ist, halte ich es für angebracht, auf dieselbe aufmerksam zu machen.

Zum besseren Verständnis der krankhaften Bildung sei zuerst bezüglich des normalen Baues der Rhizome und der oberirdischen Sproßteile einiges hervorgehoben.

Das dicke, horizontal wachsende Rhizom ist mit schuppenförmigen Niederblättern dicht besetzt und entsendet von der Unterseite zahlreiche dick zylindrische, häufig zu großen spindelförmigen Knollen erweiterte Wurzeln. Das Rhizom ist sympodial gebaut: je ein Glied desselben bildet das Fußstück zur Hauptachse eines assimilierenden Sproßsystems und wird durch einen Seitensproß sympodial fortgesetzt, der sich wiederum im unteren Teil verdickt und an der Spitze in ein oberirdisches Sproßsystem auswächst. Die einzelnen Fußstücke sind sehr kurz, und das Rhizom entsendet auch Zweige, die in derselben Weise sympodial gebaut sind; daraus erfolgt eine dichte Stellung der assimilierenden Sproßsysteme. Dieser sympodiale Bau scheint in der Hauptsache mit dem von E. Scholz[1]) näher untersuchten Sproßbau bei *A. officinalis* übereinzustimmen. Inwieweit *A. Sprengeri* von *officinalis* abweicht, müssen eingehendere Untersuchungen zeigen.

Auch der oberirdische Teil der Hauptachse eines assimilierenden Sproßsystems trägt nur Niederblätter, die, zum Unterschiede von denen der Rhizome, an der Basis in einen dünnen, spitzen Fortsatz auslaufen und schmäler sind als jene. Unten sitzen die Niederblätter des oberirdischen Teiles in $^3/_8$, oben in $^2/_5$ Divergenz. In den Achseln der untersten Niederblätter des oberirdischen Sproßteiles werden keine vegetativen Sproße, mitunter aber Blütentrauben entwickelt, die nächst oberen stützen je einen vegetativen radiären Sproß zweiter Ordnung, in den Achseln der noch höheren sitzt je ein Cladodienbüschel nebst einem verhältnismäßig kurzen vegetativen Radiärsproß, die obersten Niederblätter stützen nur Cladodienbüschel. Seltener — wohl nur an Hauptsprossen mit abgeschnittener Spitze — sitzen in den Achseln der mittleren Niederblätter anscheinend je zwei bis drei radiäre Zweige. Ein Cladodiumbüschel besteht aus 1—5 Cladodien. Die radiären Sprosse zweiter Ordnung sind mehr gleichmäßig gebaut als die der ersten

---

[1]) **Eduard Scholz, Entwicklungsgeschichte und Anatomie von *Asparagus officinalis* L. Festschrift zum 50. Jahresber. d. Schottenfelder k. k. Staats-Realschule im VII. Bezirke in Wien Wien 1901.**

Ordnung (die Hauptsprosse), indem deren sämtliche Niederblätter Cladodienbüschel, oder höchstens die mittleren außerdem — wenn die Spitze des Hauptsprosses abgeschnitten ist — einen kurzen radiären, mit Cladodienbüscheln versehenen Sproß dritter Ordnung stützen. Regels Angabe (l. c.): „Stengel und Zweige stark verästelt" ist also nicht ganz zutreffend.

Die Hauptsprosse wachsen bei kleineren Exemplaren m. o. w. aufrecht, bei üppigen können die neuen Hauptsprosse von Anfang an die verschiedensten Richtungen zwischen vertikaler und horizontaler Lage einnehmen, und zwar anscheinend in der Weise, daß möglichst der freieste Raum bei deren Entwicklung ausgenützt wird. Ausgewachsen hangen die längsten Sprosse nach allen Seiten bogenförmig herunter. Die radiären Sprosse zweiter Ordnung bilden gewöhnlich einen spitzen Winkel mit dem Hauptsproß und sind, entsprechend der Spiralstellung der sie stützenden Niederblätter, in verschiedenen Richtungen um die Hauptachse gruppiert. Daß „die letzten Verästelungen kreuzweise übereinander stehen" (Regel l. c.) habe ich nicht finden können. An den langen gebogenen Hauptsprossen streben die an der unteren Seite inserierten Seitensprosse manchmal seitwärts zu wachsen und eine horizontale Lage einzunehmen, wodurch eine — allerdings nur schwache — Annäherung zu einem dorsiventralen Bau des ganzen Sproßsystems erreicht wird. Die Cladodien nehmen im allgemeinen mit ihren Flächen einen zur Richtung des sie tragenden radiären Sprosses m. o. w. winkelrechten Plan ein. Infolge der verschiedenen Richtungen der Sprosse nehmen also die Cladodien keine bestimmte Lage gegen das Licht, bezw. gegen den Horizont ein. Eine Neigung derselben, sich durch Drehung oder Biegung der Basalpartie horizontal einzustellen, tritt wohl öfters m. o. w. deutlich hervor; daß aber die Cladodien bei dieser Art „mit ihrer Fläche horizontal stehen",[1]) habe ich an dem mir zugänglichen Material nicht bestätigen können.

Die verbildeten Hauptsprosse zeigen sich in folgender Weise verändert (vgl. Fig. 1 und 2). An den unteren Teilen derselben treten unregelmäßig knollenförmige, hellgrüne bis weißliche Bildungen auf, die oft mit Sproßanlagen dicht besetzt sind. Diese Knollen können am Grunde der Hauptsprosse zu blumenkohlähnlichen, bis $2^1/_2$ cm im Durchmesser haltenden Gebilden angehäuft sein. Der Hauptsproß selbst ist meistens ansehnlich verdickt und oft unregelmäßig gedreht und gebogen; sein Längenwachstum hört gewöhnlich bald auf. In einem Falle war er auch stark verbändert;

[1]) Reinke, Die Assimilationsorgane der Asparageen. Pringsh. Jahrb. 31, 1898, S. 227.

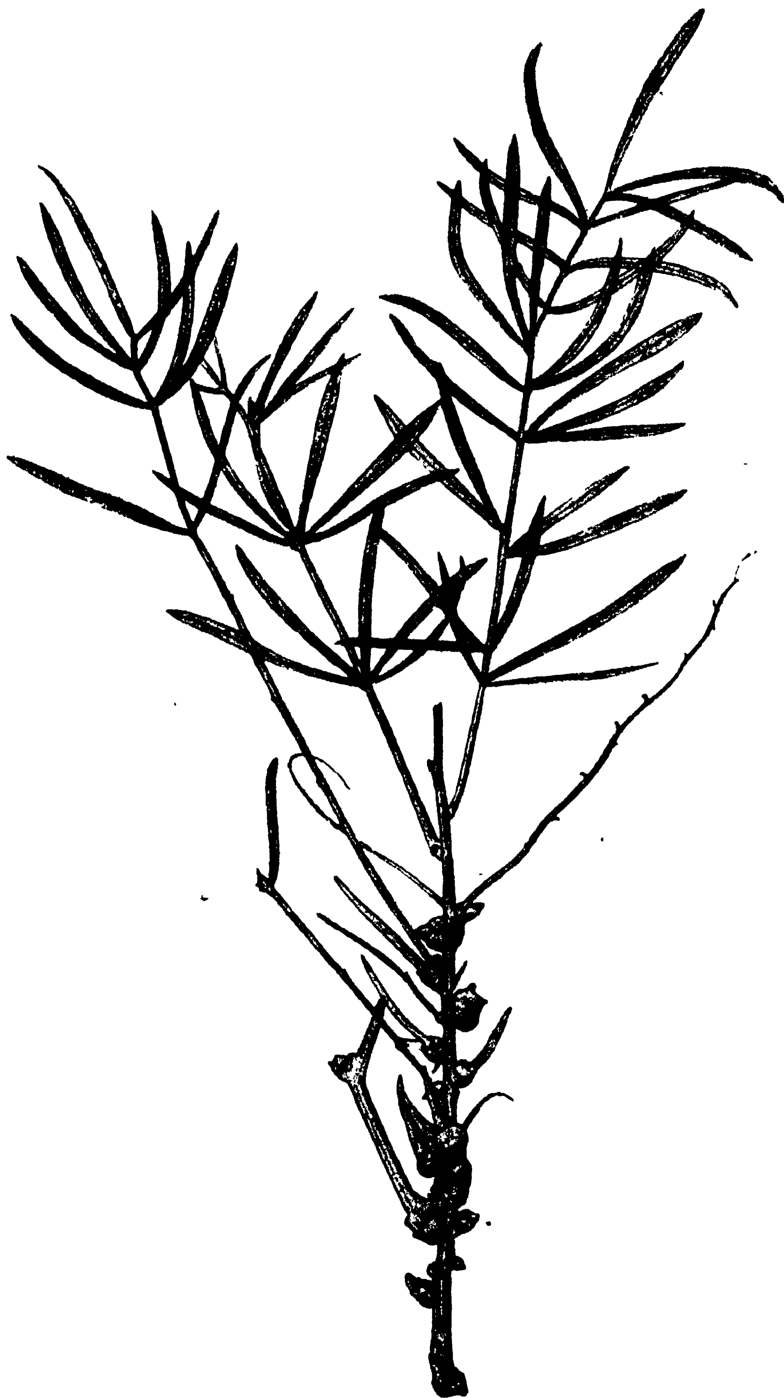


Fig. 1. Verbildetes Sproßsystem. Nat. Gr. Gez. A. Y. Grevillius.

die Knollenbildungen am Grunde dieses Sprosses waren außergewöhnlich üppig entwickelt; an anderen, im übrigen normalen Hauptsprossen dieses Topfexemplares zeigten sich Torsionen. Gewöhnlich treten die Wucherungen auch mehr gesondert am Hauptsproß auf. Diese knollig verdickten Sprosse tragen meistens in reichlicher Menge große Niederblattschuppen ohne basalen Fortsatz, in deren Achseln Knospen stehen. Auch diese Knospen tragen Niederblätter, die oft deutlich hervortreten und zusammen mit den direkt an der Knolle sitzenden, die Knospen stützenden Niederblättern dieselbe mehr oder weniger dicht beschuppt erscheinen lassen. Längsschnitte durch die Knospen zeigen wiederum Zweiganlagen in den Niederblattachseln derselben (s. Fig. 3).



Fig. 2. Verbildetes Sproßsystem. Nat. Gr.
Gez. A. Y. Grevillius.

Die Knollenbildungen büßen entweder ihr Längenwachstum ein, oder die Achse wächst an deren Spitze zu einem radiären Sproß weiter aus, der die normalen Sproße an Dicke meistens erheblich übertrifft, blaß, seltener rein grün ist, und gewöhnlich nur Niederblätter — die größer als an normalen Sprossen sind —, seltener in deren Achseln auch Cladodienbüschel trägt. Diese Sprosse können ihrerseits radiäre Sprosse dritter Ordnung entwickeln, was an normal ausgebildeten Sprossen, wie vorhin erwähnt, nicht vorkommen dürfte. Sämtliche Sprosse erreichen aber keine bedeutende Länge und gehen, zugleich mit dem betreffenden Hauptspross, ziemlich bald ein. An den verbildeten Sproßsystemen habe ich keine Regelmäßigkeit in der Stellung der Niederblätter, weder an den knolligen Verdickungen, noch an den zylindrischen Achsen gefunden.

Schließlich möchte ich auch die anatomischen Veränderungen, die die krankhaft verbildeten Teile erleiden, kurz besprechen.

Die Achsen der normal ausgebildeten radiären Sprosse besitzen

folgenden Bau (Fig. 4 und 5). Die Epidermiszellen sind an den Kanten der Achse größer als in den Furchen; ihre Außenwände

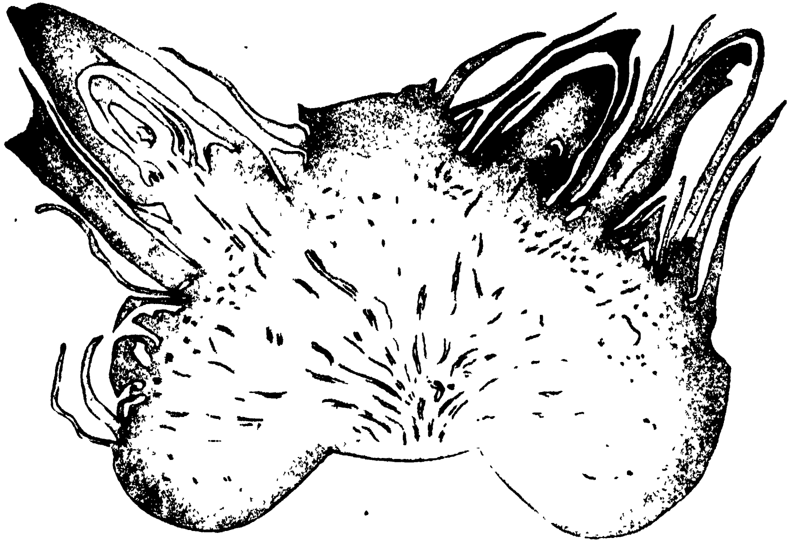


Fig. 3. Längsschnitt durch ein oberirdisch. knollenförmig. Gebilde. Etwa $\frac{16}{1}$.

sind dicker und mächtiger kutinisiert als dort. Die verschiedene Form der Epidermiszellen an den Kanten und in den Furchen des Stengels tritt besonders auffallend bei Oberflächenansicht hervor: in den Furchen sind sie schmal mit geraden Längswänden, an

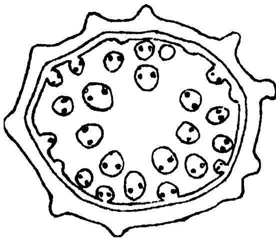


Fig. 4. Querschnitt durch den oberirdischen Teil eines normalen Hauptsprosses. $\frac{20}{1}$.

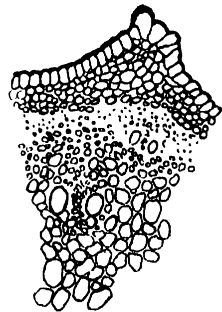


Fig. 5. Teil des vorigen. $\frac{75}{1}$.

den Kanten viel breiter, obwohl fortwährend longitudinal gestreckt, mit gegen die Enden konvergierenden Längswänden. Spaltöffnungen sind nur in den Furchen vorhanden; dort liegen sie zerstreut mit in der Längsrichtung des Stengels orientierten Spalten. Das Assimilationsgewebe bildet einen zusammenhängenden, aus wenigen

Lagen in der Längsrichtung des Stengels gestreckter Zellen bestehenden Mantel; in den Kanten des Sprosses ist nach innen Schwammparenchym ausgebildet. Unter dem Chlorenchym liegt eine einfache Schicht nicht chlorophyllführender „Wasserzellen" (vgl.

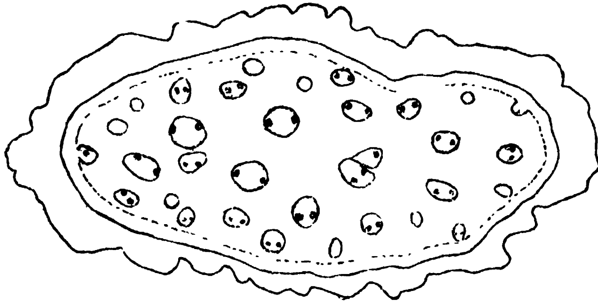


Fig. 6. Querschnitt durch eine abnormal ausgebildete (auch etwas verbänderte) oberirdische Achse. $\frac{20}{1}$.

Reinke l. c.), die an den Zentralzylinder grenzt. Dieser besteht in seinem peripherischen Teil aus einigen Lagen dickwandiger, verholzter Zellen mit engen Lumina; nach innen wird das Grundgewebe allmählich großzelliger mit dünneren Wänden; die Verholzung erstreckt sich aber ziemlich weit in dasselbe hinein. Übrigens ist auch das Grundgewebe des Zentralzylinders im äußeren Teil — auch im mechanischen Mantel — obwohl schwach, chlorophyllführend. Die Gefäßbündel sind kollateral und liegen zerstreut. Im übrigen sei inbezug auf die Anatomie der radiären Achsen (und auch der Cladodien) auf Reinkes Arbeit verwiesen.

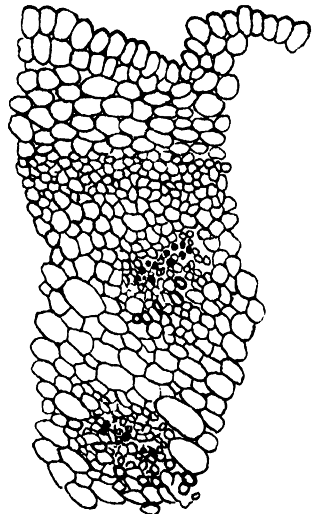


Fig. 7. Teil des vorigen. $\frac{75}{1}$.

Betreffend den Bau der abnorm verdickten, knollige Wucherungen tragenden oder aus solchen herausgewachsenen, gewöhnlich blaß gefärbten Achsen (Fig. 5 und 6) ist folgendes zu bemerken. Die Epidermiszellen sind rings um die Achse mehr gleichmäßig ausgebildet und durchschnittlich etwas größer, die Außenwände dünner und schwächer kutinisiert als an den normalen Achsen. Die Spaltöffnungen zeigen die gewöhnliche Verteilung und sind wenigstens ebenso zahlreich wie in normalen Fällen. Die Zellen des zwischen der Epidermis und dem Zentralzylinder befind-

lichen Teiles des Grundgewebes sind größer als in normalen Achsen und bilden eine größere Anzahl Lagen als in diesen. Die innerste Lage hebt sich als „Wasserzellen" von den übrigen nicht ab. Der mechanische Mantel des Zentralzylinders hat dünnwandigere Zellen; die Verholzung erstreckt sich nicht so weit gegen das Zentrum, zuweilen ist das ganze Grundgewebe unverholzt. Auch die Gefäßbündel sind schwächer ausgebildet: besonders die beiden weitesten Gefäße mit treppenförmiger Verdickung, die an den Seiten des Leptoms liegen, sind dünnwandiger als in normalen Achsen. Auch der zwischen den Gefäßbündeln liegende Teil des Grundgewebes besteht aus größeren und zahlreicheren Zellen als im normalen Falle. Der Chlorophyllgehalt kann beträchtlich wechseln; meistens ist er wohl sehr gering, ausnahmsweise können aber auch die verbildeten Achsen lebhaft grün sein und die Chloroplasten über das ganze Grundgewebe verteilt, obwohl am reichlichsten in den peripherischen Lagen.

Die krankhaft ausgebildeten, aber fortwährend zylindrischen Achsen sind also nach zwei Richtungen hin verändert: teils ist die Differenzierung zwischen den Geweben nicht so scharf wie bei normalen Achsen, teils besteht das Grundgewebe (und die Epidermis) aus größeren und zahlreicheren Zellen als bei diesen.

In dem Grundgewebe des normal ausgebildeten Rhizoms liegt innerhalb der äußersten verkorkten Zellagen ein aus mehreren Lagen dünnwandiger Parenchymzellen bestehender Mantel, der den Zentralzylinder umschließt. Die Gefäßbündel und deren Verzweigungen sind sehr zahlreich und liegen zerstreut im Zentralzylinder. Sie sind konzentrisch: das Leptom ist umschlossen vom Hadrom, das aus netz- bis treppenförmig verdickten, kurzen Gefäßen oder Tracheïden besteht. Ein mechanischer Mantel wird nicht oder höchstens unvollständig ausgebildet. Die die Gefäßbündel umgebenden Teile des Grundgewebes können nach der Peripherie zu stellenweise dickwandig, verholzt und getüpfelt sein; hierdurch kommt in den älteren Rhizomteilen ein mechanischer Mantel andeutungsweise zum Vorschein. Raphidenbündel führende Schleimzellen sind im Grundgewebe außerordentlich zahlreich vorhanden.

Die knollenförmigen oberirdischen Auswüchse nähern sich in ihrem Bau den jüngeren Teilen der normalen Rhizome. Die Epidermiszellen sind fast isodiametrisch und dünnwandig. Keine Spaltöffnungen sind vorhanden. Der größte Teil des Auswuchses wird von dünnwandigem, unverholztem Parenchym eingenommen. Die Gefäßbündel sind, wie in den normalen Rhizomen, konzentrisch; sie sitzen am dichtesten an dem Befestigungspunkt der Knolle, von dort divergieren sie in verschiedenen Richtungen nach den

an derselben befindlichen Niederblättern, Knospen und zylindrischen Sprossen. Ein mechanischer Mantel kommt nicht zur Ausbildung. Raphidenschleimzellen treten mitunter zahlreich auf. Die knolligen Wucherungen sind gewöhnlich nur sehr schwach assimilierend, ausnahmsweise aber sogar weit ins Innere grün gefärbt. Auch die an denselben sitzenden Niederblätter können in seltenen Fällen stark chlorophyllführend und mit Spaltöffnungen reichlich versehen sein; in solchen Blättern waren auch sehr viel Raphidenzellen vorhanden.[1])

Die knolligen Wucherungen sterben allmählich ab, indem das dünnwandige Parenchym eintrocknet und einen Hohlraum hinterläßt, dessen Wand aus Periderm besteht. Aus der Basis dieses Hohlraumes ragen die widerstandsfähigeren, verholzten Elemente des Grundgewebes und der Gefäßbündel ins Innere desselben hinein; die feinen, aus Tracheiden bestehenden Verzweigungen der letzteren laufen astförmig von dem im unteren Teile zusammenhängenden Zentralzylinder aus. Die Peridermhülle wird schließlich an verschiedenen Stellen unregelmäßig durchlöchert.

Besonders an den untersten Teilen der radiären assimilierenden Sprosse können die knolligen Auswüchse ein mehr oder weniger rhizomartiges Aussehen annehmen und auch, ähnlich wie die normalen Rhizome, dicht stehende zylindrische, assimilierende Sprosse nach oben entsenden (s. Fig. 2). Die assimilierenden Sprosse sind also, nach meiner Auffassung, gewissermaßen zur Rhizombildung zurückgeschritten, und es sind aus diesen eingeschalteten abnormen, oberirdischen Rhizomen wieder radiäre Assimilationssprosse hervorgegangen, die jedoch schwächlich und öfters abnorm ausgebildet sind. Auch diese Sprosse können dann Knollenbildungen tragen, deren äußere Ähnlichkeit mit Rhizomen weniger auffällig ist, die aber dieselbe Struktur wie die unteren Knollen besitzen, und aus denselben können schließlich noch einmal zylindrische Sprosse entwickelt werden.

Betreffend die Ursache der Krankheit, bezw. die sie begünstigenden Faktoren läßt sich zur Zeit nicht viel sagen. Herr Jürgl teilte mir mit, daß die Verbildung an beschatteten Stellen häufiger als in sonniger Lage sei. Auch trete die Krankheit nach starkem Zurückschneiden stärker auf. Einige mit der Krankheit behaftete Topfexemplare stellte ich in ein trockenes Zimmer; schon nach wenigen Tagen waren die verbildeten Sproßsysteme eingetrocknet.

[1]) Auch die Wurzeln und Wurzelknollen enthalten viel raphidenführende Schleimzellen; solche kommen auch in den Niederblättern, den radiären Achsen und den Cladodien vor. Es mag hier erwähnt werden, daß nach Scholz, (l. c. S. 14 d Sep.,) Raphidenzellen auch bei *A. officinalis* in den verschiedensten Organen vorkommen.

Am 29. Juni 1910 setzte ich folgenden Versuch mit fünf Topfexemplaren an.

Exemplar A, in einer Bodenmischung zur Hälfte aus feinem Seesand, zur Hälfte aus Gartenerde, wurde unter Glasglocke gesetzt. Es hatte in dieser Mischung frei gestanden seit 23. April 1909, als es aus der Crefelder Gärtnerei geholt worden war. Es war damals mit Knollenbildungen behaftet, die erkrankten Sprosse gingen aber nach Übertragung des Exemplares in ein trockenes Zimmer schon nach einigen Tagen ein, und dieses hatte nachher, also mehr als ein Jahr hindurch, einen normalen Wuchs gezeigt.

Die übrigen Exemplare standen in Gartenerde; sie wurden direkt geholt aus einer Gärtnerei in Kempen. Von diesen wurde Ex. B unter Glocke gesetzt, C, D und E frei gestellt.

Sämtliche Töpfe wurden an einem Ostfenster in einem trocknen Zimmer aufgestellt. Keine Verbildungen waren zu Beginn des Versuches vorhanden. Solche waren selbst am 15. Juli 1910 noch nicht aufgetreten; auch die neugebildeten Sprosse waren normal.

A und C wurden an diesem Tage in einen ungeheizten Thermostaten gesetzt, A fortwährend unter Glocke, C frei. Das Licht hatte nur durch die oben (für Thermometer) angebrachten zwei Öffnungen Zutritt.

Am 2. September waren bei A die alten, vor dem Einsetzen in den Thermostaten vorhandenen oberirdischen Sproßsysteme abgestorben, dagegen waren vier neugebildete, etiolierte Sprosse von resp. 26, 22, 19 und 18,5 cm Länge noch lebenskräftig. An den beiden längsten waren bis 3 mm dicke Knollenbildungen entstanden: der längste Sproß trug 1 cm von der Erdoberfläche einen Seitensproß, der an der Basis knollenförmig verdickt war, und 6 cm über der Erde einen zweiten Seitensproß, knollenförmig entwickelt und an der Spitze nicht weiter gewachsen; der nächstlängste Sproß trug $^1/_2$ cm von der Oberfläche eine Knolle, die in einen 4 mm langen zylindrischen Sproß ausgewachsen war. Im übrigen fanden sich in den Blattachseln sämtlicher vier Sprosse nur kleine Knospen.

Auch C hatte neue, etiolierte Sprosse gebildet, an diesen waren aber keine Knollenbildungen entstanden. Ebensowenig waren bis zu diesem Tage Knollen an B, D und E gebildet.

Die Temperatur wechselte im Thermostaten in der Zeit vom 15. Juli bis 2. September zwischen 16 und 23° C.

Aus diesem Versuche geht also hervor, daß die abnormale oberirdische Rhizombildung bei gesättigter Luftfeuchtigkeit, reichlich bewässerter Erde, äußerst schwachem Lichtzutritt und schlechtem Luftwechsel (unter der Glocke) zustande kommen kann. Ferner zeigt dieser Versuch, daß die Verbildung nicht nur bei gut gedüngter Erde (wie es z. B. in der Crefelder Gärtnerei der Fall war),

sondern auch bei verhältnismäßig magerer Erde (Exemplar A in dem Versuche) entstehen kann.

Welche Kombinationen von äußeren Bedingungen die Entstehung dieser Verbildung überhaupt ermöglichen, und welche die günstigsten sind, das sind natürlich Fragen, die nur durch ausgedehntere Versuche beantwortet werden können.

Eine andere Frage ist die, ob als begünstigendes Moment für das Auftreten dieser Verbildungen am Exemplar A der Umstand hinzutritt, daß dieses Exemplar schon früher (im Frühjahr 1909) solche Gebilde getragen hatte. Diese Frage nach einer etwaigen inneren Disposition würde wohl nur durch in größerem Maßstab anzustellende, mehrjährige Versuche entschieden werden können.

Nachträge.[1]

Von Paul Sorauer.

I.

Tumor an Apfelbäumen.

Hierzu Tafel I und II.

Ein meines Wissens bisher noch nicht bekannt gewordener Krankheitsfall ließ sich im Mai 1910 bei Apfelbäumen feststellen. Ich erhielt um diese Zeit eine Anzahl eigenartig angeschwollener Zweige von Herrn Professor Schöyen aus Christiania, der mein Urteil über das auffällige Vorkommnis wünschte und der mir von Lofthus in Hardanger aus schrieb: „Hier, wo ich jetzt bin, habe ich gute Gelegenheit, die ersten Anfänge der eigentümlichen Mißbildung der Apfelzweige zu beobachten, und es zeigt sich, daß die Veranlassung dazu — wie ich schon früher gemeint habe — in den äußerst zahlreichen Stichen der grünen Blindwanzenlarven (vermutlich *Orthotylus nassatus* gehörend) zu suchen ist, die schon den jungen hervorsprossenden Blättern ein verkrüppeltes und dicht durchstochenes Ansehen verleiht. Hierdurch werden die Jahresschosse in ihrer Entwicklung gehemmt und verkrüppelt und sterben vielfach ab. Dann treiben die Seitenknospen aus, so daß die Zweige wie Besen aussehen. Die eigentümliche Verdickung dürfte wohl auch auf die reizende oder irritierende Wirkung der Stiche — wenigstens teilweise — zurückzuführen sein.“

---

[1]) Unter diesem Titel gedenke ich eine Reihe von Beobachtungen zu veröffentlichen, die entweder neue Fälle betreffen oder ältere, bereits im Handbuch publizierte Arbeiten ergänzen. Obgleich das Dargebotene manchmal nur aus Tagebuchnotizen bestehen wird, möchte ich doch auch derartige Beobachtungen, die ich nun kaum noch werde vervollständigen können, nicht zurückhalten, weil ich hoffe, spätern Forschern vielleicht dann und wann einmal durch einen solchen Fingerzeig dienstbar sein zu können.

„Übrigens sieht man ja auch bei der Birne oft ähnliche Anschwellungen, ohne daß Insektenstiche vorliegen. — Soweit ich beobachten kann, besteht kein Unterschied in dieser Beziehung zwischen den verschiedenen Apfelsorten und auch nicht zwischen dürrem und feuchtem Standort, verschiedener Düngung usw."

„Die Blindwanzen finden sich hier überall, und sie schaden durch ihre Stiche nicht nur den Apfelbäumen, sondern in ausgedehnter Weise auch den Beerensträuchern, dem wilden Wein, den Rosen und vielen anderen Zierpflanzen, dem Kartoffellaub etc. etc. ebenso kommen sie zahlreich an Birken, Weiden etc. vor und fliegen im Imagozustand im Juli und August überall herum."

Aus der Literatur war mir ein ähnlicher Fall bekannt. In der dritten Auflage seines „Schutz der Obstbäume" (Stuttgart, Eugen Ulmer, 1901) zitiert Taschenberg nämlich S. 161 eine Angabe von E. Reuter über die Beerenwanze *(Carpocoris [Pentatoma] baccarum* L.), wonach diese Wanze im Jahr 1897 in gewissen Gegenden Finnlands so massenhaft aufgetreten sei, daß durch ihr Ansaugen die jungen Apfel- und Birnbaumtriebe in recht großer Ausdehnung abstarben.

Von Zweiganschwellungen wird jedoch nichts gemeldet; aber gerade diese und der merkwürdige, oft geweihartige Zweigbau bilden im vorliegenden Falle die Hauptsache. Wenn man außerdem die Mitteilung von Herrn Professor Schöyen erwägt, daß die Blindwanzen in großer Menge auf andern Gehölzen und selbst krautartigen Pflanzen aufgetreten sind, ohne daß ähnliche Verkrüppelungen wie bei den Apfelbäumen aufgetreten wären, so mußte man sich zu einem genaueren Studium der Krankheit veranlaßt sehen.

Bei dem gesamten eingesandten Material wiederholte sich die Erscheinung, daß nur selten ein normaler Holztrieb mit langen Internodien zu finden war. Meist hatten die Triebe den Charakter des Fruchtholzes angenommen, d. h. sie waren kurz und dick mit stark gehäuften Knospen. Diese Zweige waren vielfach hirschgeweihartig verzweigt und verkrümmt (Taf. I, Fig. 1). Sie endigten in eine Terminalknospe, die in vielen Fällen nicht die schlank kegelförmige Gestalt der normalen Laubknospe hatte, sondern kurz und dick, wie eine Blütenknospe aussah und mehrfach vertrocknet angetroffen wurde. Befremdlich war es auch, daß zahlreiche Seitenknospen gänzlich abgestorben und z. T. mit ihrem Gefäßbündel aus der Achse herausgebrochen waren, so daß an ihrer Stelle ein Loch (d) vorhanden war. In dem Maße, wie die Triebe sich den normalen Laubsprossen (Fig. 1 u. 2c) nähern, also langgestreckte Internodien entwickeln, tritt das Absterben der Augen zurück, so daß man zu der Vermutung kommt, es bestehe ein gewisser Zusammenhang zwischen

dem Absterben der Augen und der Verkürzung und Verdickung der Zweige.

Die bedeutsamste Erscheinung ist aber das tonnenförmige Anschwellen unterhalb von Seitentrieben, zwischen denen der Terminaltrieb abgestorben ist (Taf. I, Fig. 1 u. 2b). Auch findet man bisweilen flache Bruchflächen von mehrjährigen Zweigen, die auf einen Ablösungsprozeß, ähnlich dem Zweigabwurf der Pappeln, hindeuten. Durchschneidet man den Zweig in einer Region, in der die tonnenartige Anschwellung beginnt (Fig. 2a), so fällt sofort eine Lockerung des Holzringes in die Augen, die in den verschiedenen Höhen des angeschwollenen Teiles quantitativ fortfahrend wechselt. Während man in den oberen, dem normal schlanken Zweigteile naheliegenden Regionen noch einen zusammenhängenden Holzring erkennen kann, wird derselbe mit der zunehmenden Stärke der Anschwellung immer lockerer durch Einschiebung parenchymatischer Gewebegruppen zwischen die prosenchymatischen Elemente. Nicht selten findet sich auf einem Querschnitt ein zusammenhängender Jahresring bloß auf einer Seite ausgebildet, während auf der anderen Hälfte nur noch zerstreute Holzinseln in einem parenchymatischen Grundgewebe eingebettet liegen. In diesem Stadium ist auch die Markscheibe nicht mehr normal, sondern von ellipsoidischen Holzinseln durchsetzt (Taf. I, Fig. 3). Es wird später auf diesen Fall genauer eingegangen werden. Die Lockerungserscheinungen nehmen in dem Maße zu, als man sich beim Schneiden einem Auge nähert.

Nun ist auch bei normalen Zweigen diejenige Stelle, an der die Knospen entspringen, der am lockersten gebaute Teil, weil er den größten Prozentsatz an parenchymatischen Elementen innerhalb des Holzringes besitzt.

Jedes Internodium zeigt in seinen verschiedenen Höhen eine verschiedene Beteiligung der prosenchymatischen und parenchymatischen Elemente am Aufbau des Holzringes. Wenn man den Querschnitt eines einjährigen Zweiges an der Basis eines Internodiums betrachtet, sieht man, daß einzelne der Bündel, welche den Holzring bilden, etwas weiter in die Rinde hinaustreten, als die übrigen. Es sind dies die Gefäßbündelstränge, welche allmählich in die höher stehenden Blätter abgehen. In der Regel pflegen bei unseren Obstbäumen die Bündel für ein Blatt schon fünf Internodien unterhalb desselben ihren Austritt aus dem Holzringe zu beginnen. Wenn ein Bündel nach außen ausweicht, so erweitert sich die Markscheibe in den Holzring hinein und diese Durchquerung desselben durch Markparenchym wird um so auffälliger, je weiter ein solcher Blattspurstrang in die Rinde vordringt. Ist derselbe schließlich gänzlich in den Rindenkörper übergetreten, schließen

die ihm benachbarten Bündel durch Aneinanderrücken wieder den Holzring. Die größte Lockerung aber zeigt der Zweigquerschnitt an der Stelle, an welcher die Knospe abgeht, weil dann eine breite Verbindungsbrücke zwischen dem Marke der Mutterachse mit dem Markzylinder der Knospe vorhanden ist. Diese breiteste Durchquerung des Holzringes durch das Markparenchym habe ich als „Markbrücke" bezeichnet.

Nun erweisen sich im vorliegenden Falle diese Markbrücken vielfach von ungewöhnlicher Breite und zeigen dabei eine radiale Zerklüftung. Die Ränder solcher radialen Spalten sind tief gebräunt durch Absterben des benachbarten Parenchyms. Nicht selten sind die Markbrücken in ihrer Gesamtheit gebräunt und abgestorben und das dazu gehörige Auge tot und vertrocknet. Es ist verständlich, daß solche tote Knospen bei der Reibung der Zweige gegeneinander ausbrechen können, und daraus erklärt sich das Auftreten von Löchern, das anfangs erwähnt worden ist.

Was hierbei noch hervorgehoben werden muß, ist die Anwesenheit ungemein reichlicher Mengen von Kalkoxalatdrusen in derjenigen Region der Markscheibe, wo die abgestorbenen Markbrücken abgehen. Bei früheren Untersuchungen hatte ich gefunden, daß die erwähnten Beschädigungen der Markbrücken sich nach Einfluß künstlicher Kälte einstellen können, und infolgedessen möchte ich auch im vorliegenden Falle diese Gewebebräunungen auf Frostwirkungen zurückführen.

Wenn man gesunde Zweige unserer Obstbäume von der Spitze aus abwärts in Schnitte zerlegt, bemerkt man, daß in den Spitzenregionen der Gehalt des Markkörpers an Kalkoxalat am reichlichsten ist und nach der Basis des Internodiums zu stetig abnimmt. Wenn nun, wie oben hervorgehoben, die frostbeschädigten Markbrücken von einem Mark ausgehen, das noch so reich an Kalkoxalat ist, so ist der Schluß gerechtfertigt, daß der Zweig zur Zeit der Frostbeschädigung noch in sehr jugendlicher Entwicklung begriffen gewesen sein muß.

Bei Untersuchung eines den vierten Jahresring anlegenden Zweiges zeigte sich, daß die Bräunung der Markbrücke im dritten Jahre am intensivsten war und nach dem zweiten und ersten Jahresringe allmählich ausstrahlte. Die Frostbeschädigung hat also in dem der jetzigen Beobachtung vorangegangenen Jahre stattgefunden.

Soweit noch älteres Material vorhanden war, ließ dies schließen, daß solche Froststörungen früher schon ebenfalls stattgefunden hatten, also wahrscheinlich periodisch sich wiederholen. Es spricht dafür auch der Befund am alten Holze, dessen Holzkörper ungemeine Variationen in seinem Aufbau zeigt und fast überall An-

fänge von Maserbildung oder selbst vollständige Masern erkennen läßt.

Das auffälligste Maserbild, das sich in den Zweiganschwellungen findet, ist in Fig. 3 auf Tafel 1 skizziert worden. Man sucht zunächst vergebens die im normalen Zweige so deutlich hervortretende Gliederung des Querschnitts in eine Markscheibe und einen scharf abgesetzten Holzring. Das Mittelfeld des Bildes wird, je nach der Höhe, in welcher der Querschnitt entnommen, entweder gänzlich oder gruppenweis von stark verdickten, reichlich von großen Poren durchsetzten Parenchymzellen (p) eingenommen. In solchem Grundgewebe erkennt man nun eine ganze Anzahl elliptischer oder kreisrunder Gebilde (m), die in ihrem Zentrum eine Höhlung (h) oder eine Gruppe abgestorbener, brauner Parenchymzellen aufweisen. Je nach der Größe dieser Gebilde nähern sie sich dem Charakter isolierter Gefäßbündel, wie solche bisweilen abnorm in der Rinde nach Umwallung abgestorbener Hartbaststränge entstehen. Auch hier zeigt die genauere Untersuchung, daß sich an der Peripherie dieser elliptischen Gruppen dickwandige Elemente befinden, die, wie der Längsschnitt erkennen läßt, gerade oder wellig gebogene, bisweilen schleifenartig gestaltete Holzzellen und Gefäße sind. Wir haben es also tatsächlich mit markständigen Gefäßbündeln von verschiedenartiger Entwicklung zu tun, welche meist nur kurze Strecken der Achse durchlaufen und sich dann im Markparenchym auskeilen, oder an ähnliche, tiefer stehende Gebilde anlegen. Die ausgebildeten Stränge lassen eine Gliederung ihres Holzkörpers durch Markstrahlen erkennen und legen sich stellenweis an den Gefäßbündelkörper des eigentlichen Holzringes eines Zweiges an.

Dieser ursprünglich zuerst angelegte Holzring erwies sich aber innerhalb der Zweigauftreibung niemals normal ausgebildet. Zunächst bemerkte man die bei den verschiedensten Gehölzen auftretende Erscheinung einseitig stärkerer Entwicklung der Gewebe der Zweige. Aber auf beiden Seiten zeigte sich hier insofern Übereinstimmung, als der Holzring am ganzen Zweigumfange fehlerhaft gebaut war, indem er reichlich von Parenchymgruppen (p^1) durchbrochen erschien oder die gestaltlich prosenchymatischen Elemente unverholzt sich erwiesen und mit Salzsäure ihre Wandungen nicht röteten. Es läßt sich dieser Zustand nur dadurch erklären, daß schon bei der Zweiganlage eine Anzahl der Elemente, welche normalerweise sich hätten prosenchymatisch entwickeln sollen, neue Zellteilungen eingegangen sind, die parenchymatischen Charakter angenommen haben. Bei einem Teil dieses abnormen Parenchyms ist nachträglich noch Wandverdickung eingetreten und es sind da-

durch dem Sklerenchym ähnliche Zellgruppen mit stark verdickten, großporigen Wandungen entstanden; bei einem anderen Teil ist die Verdickung nicht erfolgt und das Gewebe des Holzringes ist so dünnwandig geblieben, daß es vom Rindenparenchym nicht zu unterscheiden ist.

Da das Gewebe der Markscheibe dieselben Variationen betreffs der Wandverdickung zeigte und außerdem von den strangförmigen Masergefäßbündeln durchsetzt war, die oft dicht bis an den Holzring herantraten, so war stellenweis eine Grenze zwischen Holzring und Markscheibe überhaupt nicht vorhanden (Fig. 3, u), sondern der Querschnitt bildete auf einer Zweigseite ein verworrenes Durcheinander aus prosenchymatischen Elementen mit Gefäßröhren und sklerenchymatischen sowie parenchymatischen Zellen.

Die andere Zweigseite zeigt dagegen bei k eine annähernd normale Grenze zwischen Holz und Mark durch Auftreten einer deutlichen Markkrone.

Auf welche Weise die Maserstränge innerhalb der Markscheibe zustande kommen, läßt die Betrachtung der kleinsten Bündel erkennen. Man sieht Taf. 1, Fig. 3, wie oben erwähnt, im Zentrum der Bündel eine Höhlung oder eine Gruppe unter teilweiser Wandquellung abgestorbener, ursprünglicher Markzellen. Durch diesen Gewebeschwund hat die in der Knospe sich differenzierende Markscheibe ihre Spannungsverhältnisse verändert. Der starke Turgor des jugendlichen Markes hat sich zunächst in der Weise geäußert, daß die Zellen in der nächsten Umgebung der entstandenen Lücken in diese hinein sich vorgewölbt haben. Nach dieser Überverlängerung ist eine Teilung der Zellen eingetreten, die senkrecht zur größten Längsausdehnung derselben erfolgte. Auf diese Weise ist ein Kranz parallelwandiger Zellen um die zentrale Wundstelle entstanden, der den Korkumwallungen gleicht, welche man in der Rinde verschiedener Gehölze beobachten kann, bei denen Hartbaststränge durch Frost abgetötet worden sind.

Es findet sich ein solcher Fall bei der Bildung von Knollenmasern in der Apfelbaumrinde beschrieben (s. Handbuch der Pflanzenkrankh. III. Aufl., 1909, Bd. I, S. 856, Fig. 205, 5).

Während aber in der Mehrzahl der Fälle derartige radial gefächerte Umwallungen abgestorbener Gewebeherde innerhalb des gesunden Organs verkorken und auf diese Weise die toten Zellgruppen einkapseln, ist hier im Mark keine Verkorkung eingetreten. Die Umwallungen haben ihre Cellulosereaktion meist behalten und es hat sich an ihrer Peripherie ein Meristem ausgebildet, das so lange neue Zellelemente erzeugt, als Raum vorhanden ist.

Der Querschnitt Taf. II, Fig. 4 zeigt nun genauer den anato-

mischen Bau einer solchen aufgetriebenen Zweigstelle, die kurz als **T u m o r** bezeichnet werden mag. Der Raum der Markscheibe ist eingenommen von einem Grundgewebe, das sich von dem normalen Markparenchym durch seine Derbwandigkeit unterscheidet und sich noch dadurch kennzeichnet, daß es reichlich gebräunte Zellgruppen mit teilweis gequollenen Wandungen besitzt. In diesem Grundgewebe eingebettet liegen kreisförmige oder elliptische Gruppen (g), die in ihrem Zentrum entweder eine Lücke (l) oder Reste abgestorbener Parenchymzellen erkennen lassen. Die Lücken sind von einem Zellenkranz (kr) umgeben, der in Gestalt und Lagerung dem Tafelkork gleicht, aber meist Cellulosecharakter aufweist. Ein Teil dieser Zellen ist mit braungefärbten, verquollenen Wandungen versehen oder in seinem Lumen mit gelben, gummiähnlichen Massen ausgefüllt. Ebenso verhalten sich die Zellen oder Zellenreste, welche in die zentralen Lücken hineinragen. Der tafelkorkähnliche Zellenkranz geht an seiner Peripherie in Elemente über, die um so mehr den Charakter von Libriformfasern annehmen, je weiter sie sich vom Zentrum entfernen. Schließlich treten Gefäße auf und es bildet sich ein zylindrischer Holzkörper um die Lücken, der allmählich sich auch durch Markstrahlen zu gliedern beginnt. Somit haben wir in diesen kreisförmigen Figuren, welche die Markscheibe durchsetzen, die Querschnitte isolierter Xylemstränge vor uns. Da dieselben in ihrem Längsverlauf sich entweder an den normalen Holzring des Zweiges anlegen oder auf andere, ähnliche Gefäßbündelstränge stoßen, zeigen ihre Elemente vielfach die Verbiegungen und schleifenartigen Krümmungen des Maserholzes, so daß man diese abnormen Holzzylinder als Maserstränge im Mark bezeichnen muß.

Die Zellen des Grundgewebes erscheinen im zentralen Teile der Markscheibe annähernd isodiametrisch, nehmen aber zwischen den Masersträngen eine radiale Streckung an, die um so stärker wird, je kräftiger die Stränge sich entwickelt haben. Man sieht also, daß diese bei ihrem zunehmenden Dickenwachstum das umgebende Gewebe zusammengedrückt haben. Da solche Formenänderungen der Markzellen nur stattfinden können, so lange dieselben noch strekkungsfähig sind, so muß geschlossen werden, daß Anlage und Wachstum der Maserstränge schon in der ganz jugendlichen Achse, also in den ersten Entwicklungsstadien der Knospe stattgefunden haben müssen.

Ein fernerer Beweis dafür liegt darin, daß die Elemente der Markkrone nur stellenweis ihre normale Gliederung aufweisen und meist in parenchymatisch weitlumige, dem Parenchym der Markscheibe ähnliche Zellen sich umgebildet haben. Dadurch wird die

Grenze zwischen Markkörper und Holzring verwischt oder aufgehoben, wie die Region nh — nh erkennen läßt. Die Grenze zwischen Markscheibe und Holzring wird stellenweis auch dadurch noch um vieles undeutlicher, daß der Holzring an Stelle der Libriformfasern nur Parenchymholz bildet (hp), das in seiner Wandverdickung sich ähnlich wie das derbwandige Mark verhält oder manchmal noch dünnwandiger ist. Die mit nh bezeichneten Stellen weisen derartige Übergänge auf. Man erkennt, daß in der Region des Holzringes erst vereinzelt normale Libriformfasern und später radiale Streifen von solchen auftreten, die nach der Rinde zu allmählich breiter werden.

In solchem Parenchymholz macht sich erst spät eine Gliederung durch Markstrahlen geltend. So zeigt beispielsweise die Region mk, mk zunächst die Umgebung der Maserstränge, von verdicktem Parenchym gebildet, das anfangs noch zentrisch um die Stränge sich hinzieht; allmählich nehmen die Elemente eine radiale Streckung an, bis schließlich eine Zone tangential gestreckter Zellen bemerkbar wird. Diese Zone entspricht der Markkrone, an deren Peripherie sich Parenchymholz einstellt, dessen Elemente ihren größten Durchmesser in der Richtung der Tangente haben (th). Weiter nach außen hin beginnt der Holzring normaler zu werden und sich durch deutlich ausgebildete Markstrahlen (rh) zu gliedern. Aber die Neigung zur Parenchymatosis bleibt stets vorhanden, und selbst da, wo das Holz scheinbar ganz normal ist, erfolgen Rückschläge, indem z. B. an einzelnen Stellen die radial gestreckten Markstrahlzellen (mst) isodiametrisch und weitlumig werden und an Stelle der angrenzenden Libriformfasern Parenchymholz von der Beschaffenheit der deformierten Markstrahlenzellen entsteht. Es bildet sich dann eine parenchymatische Querbinde im normalen Holzkörper (m).

Die Gestalt der aus der meristematischen Umwallung der Lücken im Marke entstehenden Elemente ändert sich mit den Druckverhältnissen, unter denen sie entstehen. Je mehr sie sich dem Holzringe nähern, desto mehr englumige und dickwandige Zellen, die den Charakter der Libriformfasern annehmen, treten in den Vordergrund. Es entsteht also ein Strang im Marke, der an seiner Peripherie einen selbständigen Holzring besitzt. Die Ausdehnung dieser Holzstränge in der Längsrichtung der Achse findet ein Ziel, da vor der Entstehung der Stränge doch schon das ursprüngliche Markgewebe vorhanden war und andererseits auch in den anstoßenden, weiter abwärts gelegenen Internodien sich ähnliche Maserstränge angelegt finden. Infolgedessen müssen die in dem jüngsten Internodium entstehenden Neubildungen, soweit sie sich in der Längsrichtung strecken wollen, auf Widerstand stoßen. Die neu sich bildenden

Holzzellen eines Maserstranges aus einem oberen Internodium müssen sich also stauchen und verbiegen, und tatsächlich findet man verbogene und schleifenförmig gekrümmte Libriformfasern, wie solche bei den Maserbildungen des Wundholzes reichlich vorhanden, auch hier vor.

Nach dieser Darstellung liegt der erste Anstoß zur Maserbildung also in dem Auftreten der Lücken innerhalb der jugendlichen Markscheibe, und es frägt sich nun, woher diese Lücken kommen?

Wenn man die Terminalknospe eines einjährigen Zweiges untersucht, sieht man in der Basis der Knospenachse Störungen, welche um so intensiver sind, je mehr der die Knospe tragende Zweig den Charakter der Stauchlinge aufweist, also kurze, dicke Internodien besitzt. Solche Knospen zeigen die Schuppen vielfach erkrankt. Einzelne Stellen der Oberfläche sind abgestorben, und zwischen der reichen Behaarung findet sich starke Pilzansiedelung. Außer kugeligen, schwarzbraunen, bisher nur unreif gefundenen Perithecien verspinnt farbloses oder tiefbraunes Mycel einzelne Haare, an denen stellenweis braune Fäden aus kugeligen Gliedern sich emporziehen. Hier und da kommen mauerförmige, braune Konidien vor, wie sie bei Fumago anzutreffen sind.

Abgesehen von derartiger Besiedlung durch Rußtauformen ist die Knospe selbst mannigfach erkrankt. An ihrer Basis zeigt der Rindenkörper einzelne Zellen oder Zellgruppen mit braunen, verquollenen Wandungen. Dieselben sind meist im gesunden Gewebe in tangentialer Richtung gelagert, was dafür spricht, daß sie nicht durch Stichwunden von Insekten entstanden sind; denn sonst müßte ein radialer Stichkanal vorhanden sein, wie solcher bei Blattlaussaugstellen zu finden ist. Außer diesen Beschädigungen zeigen sich hier und da gebräunte Hartbastgruppen. Die hauptsächlichsten Störungen aber finden sich im Achsenkörper. Die Markscheibe zeigt außer schachbrettartig verteilten braunen Zellen innerhalb der farblosen Regionen einzelne Parenchymgruppen mit schmelzenden Wandungen und Anfängen von Lückenbildung. Der Holzring ist unregelmäßig und läßt in etwas tieferen Regionen im Längsschnitt Nester von Parenchymholz erkennen, dessen Zellen teilweis gebräunte und im Verquellen begriffene Wandungen zeigen. Bisweilen ist der Holzring durch zehn äußerst breite Markstrahlen regelmäßig gefächert und die Markbrücke, welche nach der Anlage eines Seitenauges führt, gebräunt und radial zerklüftet. Ebenso finden sich vielfach im Markkronenteil der einzelnen Gefäßbündel radiale Lücken durch Auseinanderweichen der Elemente mit teilweiser Bräunung und Verquellung der Wandungen.

Daß diese abnormen Lockerungserscheinungen zum Entwick-

lungstypus der erkrankten Bäume gehören, beweist die Untersuchung der älteren Internodien an der Zweigbasis, wo Stellen nachgewiesen werden konnten, in denen der Holzring auf einer Zweigseite fast noch gar nicht verholzt war. Man sah dort nur die Umgebung der Gefäßröhren mit verholzten Prosenchymelementen umgeben, den übrigen Teil des Jahresringes aber noch unverholzt. Die Rinde zeigte vor den sich vorwölbenden Markbrücken große Korkpolster aus unregelmäßigen Zellen aufgebaut und durch ein Tafelkorkband von dem grünen Rindengewebe abgeschnitten.

Mithin ist der ganze Wachstumsmodus der erkrankten Bäume ein abnormer, der sich durch das überall vorhandene Auftreten von Gewebelockerungen charakterisiert. Diese verursachen eine große Frostempfindlichkeit. Infolgedessen werden auch schon schwache Frosteinwirkungen die Bäume alterieren, und es erklärt sich daraus die Beschädigung der Knospen. *Die Reaktion auf die entstandenen innern Frostwunden ist die Veranlassung zu der bisher noch unbekannt gewesenen Maserbildung im Marke.*

Nach den vorstehenden Untersuchungen vermag ich also nicht mich der Anschauung anzuschließen, daß die Maserbildung durch das Saugen der Blindwanzen eingeleitet wird. Sicherlich schädigen dieselben die Bäume in hohem Grade, wie aus den äußerst zahlreichen Stichstellen an den eingesandten Blättern hervorgeht. Da sich aber Gewebestörungen bereits in dem Markzylinder der Knospen haben feststellen lassen, den die Blindwanzen nicht erreichen können, und diese Marklücken sich als die Anfänge der Maserbildungen erwiesen haben, so möchte ich die Blindwanzen als die sekundäre Krankheitsursache ansprechen und die Frostwirkungen als den primären Störungsfaktor bezeichnen. Bei den klimatischen Verhältnissen Norwegens ist es leicht verständlich, daß gewisse Kulturvarietäten der Obstbäume nicht völlig ihre Holzreife zum Abschluß bringen und dafür einer steten Frostgefahr ausgesetzt sind.

Der eingangs erwähnte Hinweis auf die Birnen, welche vielfach auch starke Zweiganschwellungen zeigen, ist insofern zutreffend, als auch diese, namentlich in denjenigen Fruchtzweigen, welche die Baumzüchter als „Fruchtkuchen" bezeichnen, äußerst unregelmäßig ausgebildete Holzringe besitzen können. Die Folge dieser mangelhaften Verholzung des Gefäßbündelringes bei Birnentrieben ist ebenfalls eine sehr große Frostempfindlichkeit und veranlaßt unter Umständen das Aufplatzen der Triebe, wie ich dies in einer Arbeit „Nachweis der Verweichlichung der Zweige unserer Obstbäume durch die Kultur" (Zeitschr. f. Pflkr. 1892, S. 66, Taf. II und III) bereits beschrieben habe.

Beiträge zur Statistik.

Krankheiten in den Fürstentümern Reuss.[1]

Das Jahr 1909 brachte einige bemerkenswerte Vorkommnisse in den Fürstentümern Reuß. Der Roggenbraunrost, der im vorhergehenden Jahre früh und mit epidemischer Heftigkeit aufgetreten war, zeigte sich zwar wieder überall, aber nur sehr spärlich und bedeutend später. Da nun auch der Eichenmehltau sich diesmal später einstellte, so gewinnt die vom Verf. ausgesprochene Vermutung, daß beide Pilze 1908 von weither durch Massenverbreitung der Uredosporen und Konidien durch Wind eingeschleppt worden waren, sehr an Wahrscheinlichkeit. In diesem Jahre war die am häufigsten vorkommende Getreidekrankheit die durch *Tylenchus tritici* verursachte Radekrankheit des Weizens. Der Eichenmehltau erreichte Mitte September seinen Höhepunkt und ging in diesem Jahre vom Stockausschlag und dem Niederholz auch auf alte Bäume über.

Ganz besonders üppig zeigten sich die Baumflüsse. Als ein Hauptüberträger bei der Verbreitung der Eichenerkrankung erwies sich der Weidenbohrer, *Cossus ligniperda;* und da derselbe den Holzertrag ganz beträchtlich schädigt, „ist die Frage nach seiner Symbiose mit Baumflüssen eine eminent wichtige." Unter den Gärungserregern wurden als neu aufgestellt: *Sarcina*-Bakterien, Milchsäurebakterien *(Bacillus Delbrücki)* und Kahmhefen *(Endoblastoderma liquefaciens)*. Auch der Milch- und Rotfluß der Birken und Hainbuchen war sehr verbreitet. Bei dem durch *Nectria aquaeductum* verursachten Moschusfluß an Linden, braunen Torulaflüssen an Pappeln und Obstbäumen sowie schwarzen Pilz-Algenflüssen an Buchen fanden sich außer den Pilzen neben zahlreichen Infusorien, Amöben und Rädertierchen noch massenhaft Nematoden verschiedener Arten, wie *Rhabditis, Dorylaimus* u. a.

Aus benachbarten Revieren, die stark von der Nonne befallen waren, fanden mehrere bedrohliche Einflüge von Faltern statt, so besonders nach einem Gewittersturm am 9. August. Die Falter wurden in Massen gesammelt und vernichtet.

Veilchenbeete wurden von einer bisher unbekannten Tylenchenkrankheit befallen. An Stelle von Laubblättern und Blüten entstanden gekräuselte Nieder- und Nebenblätter in solcher Üppigkeit, daß sie kohlkopfartige Gallen von Nuß- bis Faust-

[1]) V. Phytopathologischer Ber. d. Biologischen Centralstelle f. d. Fürstentümer Reuß ä. u. j. Linie, 1909. Von Prof. Dr. F. Ludwig.

größe bildeten. Ebenfalls durch Nematoden verursacht war eine Krankheit der Astern, die sich in Kräuselung, Verkümmern und Fäulnis der Blätter und Stengel äußerte. In dem Schleimfluß absterbender Wurzeln von *Helleborus foetidus* fanden sich neben *Fusarium-* und *Volutella*-Arten auch noch Infusorien, Bakterien und *Rhabditis brevispina*. N. E.

Pflanzenkrankheiten in der Rheinprovinz.[1])

Beim Getreide kamen trotz des sehr wechselnden und kalten Wetters im Winter 1907/08 nur wenig Winterschäden vor, weil die strengste Kälte mit Schneefall verbunden war. Nur aus einzelnen Gegenden, wo Blachfrost herrschte, liegen Meldungen über Auswintern vor. Auch über Spätfröste wurde wenig geklagt. Dagegen machte sich vielfach die Nässe sehr störend bemerklich. Sowohl die Herbst- wie die Frühjahrsbestellung wurde stellenweise dadurch erschwert und das Auflaufen im Frühjahr verzögert. Das feuchtwarme Wetter im Mai und Juni war im allgemeinen günstig für das Pflanzenwachstum, hatte aber auch vielfach Lager zur Folge und förderte auch eine reichliche Entwicklung von Unkräutern. Im August litt die Ernte wieder durch Nässe.

Die Rübenbestellung wurde durch das nasse Wetter vielfach verzögert; im übrigen war die Witterung für die Rüben recht günstig, so daß „eine zwar quantitativ mäßige, aber qualitativ hervorragende Ernte gewonnen wurde." Bei Kartoffeln wurden auch häufig das Auflaufen und die erste Entwicklung durch die Nässe gestört; besonders alte Sorten, wie *Magnum bonum* versagten teilweise vollständig. Krautfäule war sehr verbreitet; vereinzelt kamen völlige Mißernten vor, im allgemeinen war die Ernte nicht so schlecht, wie befürchtet worden war.

Von den Mitteilungen über einzelne Krankheitsfälle sind zu erwähnen: Ein ziemlich starkes Auftreten von *Erysiphe graminis* auf dem Versuchsfelde bei besonders üppigen und dadurch schwach durchlüfteten und belichteten Pflanzen. „Auch der Stand in der Nähe eines Zaunes und einer hohen Fabrikwand mag begünstigend gewirkt haben." Die starke Verbreitung des Getreideblasenfußes, *Thrips cerealis*, ist wohl auf die ungünstige Witterung zurückzuführen, welche das Schossen des Hafers verzögerte.

Das erste in Deutschland beobachtete Vorkommen des durch *Chrysophlyctis endobiotica* verursachten Kartoffelkrebses wurde im Landkreis von Düsseldorf und dem Elberfelder Gebiet festgestellt.

---

[1]) Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz a. d. Kgl. landw. Akademie Bonn-Poppelsdorf. Von Prof. Dr. Th. Remy u. G. Schneider.

Phytophthora infestans trat in einzelnen Kreisen vornehmlich an Frühkartoffeln auf, während anderwärts wieder die späteren Sorten vollständig vernichtet wurden. Die neueren Sorten widerstanden der Fäule besser als die alten. Von der Kohlhernie wurden an einzelnen Orten nur die von auswärts bezogenen Setzpflanzen befallen. In den fußlosen Maden der Kohlgallmücke, *Dasyneura brassicae* erwächst dem Kohlbau ein anscheinend neuer, ernstlicher Feind. Die Maden wurden auf dem Versuchsfeld an Kopfkohl und Kohlrüben gefunden, wo sie die Entwicklung der jungen Pflanzen vollständig störten. Der durch *Sclerotinia Trifoliorum* verursachte Kleekrebs verbreitete sich auf dem Felde von einigen Stellen aus, auf welchen die Deckfrucht 1907 stark gelagert hatte. Reichliche Beschattung scheint also der Erkrankung Vorschub zu leisten.

H. Detmann.

Phytopathologische Vorkommnisse in Dänemark.[1]

I. Getreidearten. Auf allen vier Getreidearten traten Drahtwürmer, Larven der Fritfliege, sowie Blasenfüße und Blattläuse beschädigend auf. Außerdem wurden mehr oder weniger starke Angriffe folgender tierischer Schädiger bemerkt: *Heterodera schachtii* (Weizen, Gerste, Hafer), Tausendfüßler (Gerste), Nacktschnecken (Roggen, Hafer), Erdraupen (Hafer), *Tipula*-Larven und *Phyllotreta vittula* (Gerste, Hafer), Larven von *Hylemyia coarctata* (Weizen, Roggen, Gerste), Larven von *Hydrellia griseola* (Gerste, Hafer), Larven der Gerstenfliege und der Sattelmücke, sowie die Milbe *Pediculoides graminum* (Gerste), *Tarsonemus spirifex* (Hafer), Larven der Weizengallmücke (Weizen); auf Roggen wurde Weißährigkeit durch die Angriffe der Raupen von *Hadena secalis*, *Ochsenheimeria taurella* und der Halmwespe hervorgebracht. — Von Pilzkrankheiten kamen zur Beobachtung: Schneeschimmel (Weizen. Roggen), Wurzelbrand (Gerste, Hafer), Mehltau (alle Getreidearten), Gelbrost (Weizen, Roggen, Gerste), Braunrost (Weizen, Roggen), Schwarzrost (Roggen, Hafer), Gerstenrost (Gerste) Halmbrecher, bezw. Halmtöter (Weizen, Roggen, Gerste), Stengelbrand (Roggen), Stinkbrand (Weizen), *Ustilago nuda* und *U. Hordei* (Gerste), *U. Avenae* und *U. Kolleri* (Hafer), Blattfleckenkrankheit (Gerste, Hafer), Streifenkrankheit (Gerste), Mutterkorn (Roggen).

II. Hülsenfrüchte, Kleearten und verwandte Futterkräuter. Tierische Schädiger: Kleeälchen und Nacktschnecken (Klee,

[1]) Mortensen, M. L. und Rostrup, Sofie, Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter. April—August 1909. Lyngby 1909.

Luzerne), Drahtwürmer (Luzerne, Erbsen), *Sitona*-Käfer (Klee, Luzerne, Erbsen, Pferdebohnen, Wicke), Minierfliegenlarven (Klee, Luzerne), *Hypera* sp. (Klee), Blattläuse (Klee, Pferdebohnen), Erbsenwickler und Erbsengallmücke (Erbsen). — **Pilzkrankheiten**: Wurzelbrand (Luzerne), Schneeschimmel (Klee), Blattschimmel (Klee, Luzerne, Wicke), Mehltau (Luzerne, Erbsen), *Pseudopeziza* (Klee, Luzerne), *Sclerotinia Trifoliorum* (Klee, Luzerne), *Scl. Fuckeliana* und *Fusarium vasinfectum* (Erbsen), *Uromyces Fabae* (Wicke).

III. Futtergräser. Von tierischen Schädigern kamen zur Beobachtung: *Heterodera schachtii*, Larven der Fritfliege, *Tipula*-Larven, Blasenfüße; von Pilzkrankheiten: Schneeschimmel, Mehltau, Brand- und Rostpilze, *Dilophia graminis*, Mutterkorn.

IV. Futter- und Zuckerrüben. Tierische Schädiger: Drahtwürmer, Engerlinge, *Tipula*-Larven, Erdraupen, Springschwänze, Ameisen, Ohrwürmer, Aaskäfer, *Atomaria linearis*, Larven der Runkelfliege, Blattläuse, Raupe des Kartoffelbohrers (wahrscheinlich). — Pilzkrankheiten: Wurzelbrand, Bakteriose, Blattschimmel, Herzfäule, *Sclerotinia Fuckeliana*, *Scl. Libertiana*, *Typhula Betae*, *Uromyces Betae*.

V. Kohlpflanzen, Turnips. Tierische Schädiger: Drahtwürmer, Erdraupen, *Tipula*-Larven, Nacktschnecken, Ohrwürmer, Larven der Kohlfliege, *Ceutorhynchus sulcicollis*, *C. assimilis*, Erdflöhe, Afterraupen der Rapsblattwespe, Raupen der Kohlweißlinge und der Kohlschabe, Blattläuse, Rapsglanzkäfer, Larven der Kohlgallmücke. — Pilzkrankheiten: Wurzelbrand, Bakteriose, *Plasmodiophora Brassicae*, *Typhula gyrans*, *Polydesmus exitiosus*.

VI. Möhren. Tierische Schädiger: Drahtwürmer, Larven der Möhrenfliege. — Pilzkrankheiten: *Phoma sanguinolenta*, *Sclerotinia Libertiana*, Kräuselkrankheit.

VII. Kartoffeln. Tierische Schädiger: Drahtwürmer, Erdraupen, Raupe des Kartoffelbohrers, Wanzen (*Calocoris bipunctatus*). — Pilzkrankheiten: Knollenbakteriose, Ringbakteriose (?), Stengelbakteriose, *Fusarium Solani*, *Phytophthora infestans*, Blattrollkrankheit.

VIII. Verschiedenes. Es wurden ferner Angriffe von Drahtwürmern, Nacktschnecken, Larven der Fritfliege und Raupen des Kartoffelbohrers auf Mais, sowie von Möhrenfliegenlarven auf Kümmel bemerkt.

E. Reuter, Helsingfors (Finnland).

Arbeiten der landwirtschaftlichen Schule Rütti.[1]

Das Jahr 1908 war für die Landwirtschaft ein besonders gutes, in dem selbst sonst häufig vorkommende Pflanzenfeinde nur spärlich erschienen sind. Das ist zum guten Teil dem starken Schneefall vom 23. und 24. Mai 1908 zu danken, der zahllose pflanzliche und tierische Schmarotzer und ihre Brutstätten vernichtet hat, freilich andererseits in den Wäldern durch Schneebruch außerordentlichen Schaden tat. Die Obsternte war ungewöhnlich gut und reichlich. Getreide wurde durch den Schnee stark gelagert und zeigte in der Folge stärkeren Rostbefall als gewöhnlich. Steinbrand bei Weizen und Korn war häufig und schädlich, besonders wo garnicht oder ungenügend gebeizt worden war. Auch feuchte Witterung im Frühjahr und Schneedruck sollen den Brandbefall befördert haben. Als rostbegünstigende Umstände werden angegeben: feuchte, abwechselnd kalte und warme Tage, einseitige Stickstoffdüngung, schwere Böden u. a. Bei den Beizversuchen zur Bekämpfung des Steinbrandes zeigten sich am wirksamsten Bordeauxbrühe (mehrmaliges Eintauchen), ferner $^1/_2$%ige Kupfervitriollösung (ca. 16 Std.) und 0,1%ige Formaldehydlösung (ca. 4 Std.). Die Keimkraft litt durch die Kupfervitriolbeize etwas mehr als durch Formalin. Bei vergleichenden Versuchen über den Körnerertrag gesunder und rostkranker Getreidepflanzen gaben die Rostpflanzen $^1/_{10}$—$^1/_4$ geringeren Ertrag als die gesunden Pflanzen und ihre Keimung erfolgte später und unregelmäßiger.

Der Bericht über die tierischen Schädlinge, der die Zeit bis zum August 1909 umfaßt, hebt das geringere Auftreten tierischer Schmarotzer auch im Jahre 1909 hervor, das möglicherweise noch eine Folgeerscheinung des Schneefalls vom Mai 1908 sein könne.

N. E.

Wichtigere pathologische Vorkommnisse in der Schweiz.[2]

Von den zahlreichen im Bericht aufgezählten alljährlich vorhandenen Krankheiten und tierischen Feinden seien bei dem zunehmenden Raummangel der Zeitschrift hier nur diejenigen erwähnt, deren besondere Schädlichkeit hervorgehoben wird: 1. Obstbäume: *Clasterosporium carpophilum* breitet sich allmählich immer weiter aus, kommt außer auf Kirschen auch auf Zwetschgen und Kirschlorbeer vor. Borkenkäfer (*Eccoptogaster mali* und *rugulosus*); Ringelspinner

[1] Jahresber. d. landw. Schule Rütti, 1908/09. Von Dr. E. Jordi u. Dr. W. Bandi.

[2] Bericht der Obst-, Wein- und Gartenbauschule in Wädenswil. VI. Jahresbericht 1908/1909, zugleich Reglement und Unterrichtsplan von Dr. J. Hofer.

(*Malacosoma neustria*); Birngallmücke (*Diplosis* (*Contarinia*) *pirivora*). 2. Reben: *Plasmopara viticola;* die Traubenfäule nahm infolge des feuchten Wetters sehr überhand; großer Schaden wurde durch einen heftigen Schneefall am 23./24. Mai verursacht. Die Kräuselkrankheit, court-noué, durch *Phyllocoptes vitis* hervorgerufen, zeigte sich sehr stark im Mai, nahm dann bei warmem Wetter und infolge des Schwefelns wieder ab. Heu- und Sauerwurm sowie der Springwurmwickler stellenweise sehr schädlich Die Reblaus nimmt alljährlich an Verbreitung zu. 3. Gartenpflanzen: Mehltau an *Evonymus japonica*; Eichenmehltau; *Gloeosporium nervisequum* an Platanen stellenweise schädlich. An Rüben die Larven der Rübenblattwespe (*Athalia spinarum*); an Kohlgewächsen die Raupen des Kohlweißlings (*Pieris brassicae*); an Lauch die Lauchmotte (*Acrolepia assectella*). H. Detmann.

Die in Serbien in den Jahren 1906—1909 beobachteten Pflanzenkrankheiten und Schädlinge.

Von N. Ranojević

I. Pilzliche Parasiten.

Plasmopara viticola (Berkl. et Curt.) Berl et De Toni tritt in Serbien gewöhnlich Ende Mai auf. Eine Ausnahme davon machte das Jahr 1908, in welchem die Monate Mai und Juni trocken waren, und konnte man während dieser Zeit den Falschen Mehltau nirgends feststellen. Erst im Juli, infolge öfteren Regens, trat er auf und richtete großen Schaden an, besonders in den Weinbergen, die nicht rechtzeitig zum zweiten Male bespritzt worden waren; das verflossene Jahr war schon vom Ende Mai an für das Auftreten dieses Parasiten sehr günstig. Als Vorbeugungsmittel gegen den Falschen Mehltau finden die 1 %, ja sogar noch schwächere Konzentrationen von Bordeauxbrühe immer mehr Anwendung.

Peronospora parasitica (Pers.) Tul. am Kopfkohl befiel anfangs Oktober nur die äußeren Blätter, weil sich zu dieser Zeit der Kopf des Kohles schon ausbildet. Gleichfalls nur unbedeutenden Schaden rief *Bremia Lactucae* Reg. auf Salat hervor, während Spinat von *Peronospora effusa* (Grev.) Rabh. im Frühling und Herbst gelitten hat. — *Erysiphe graminis* D.C. suchte von allen Getreidearten am meisten die Gerste heim. Im Jahre 1907 hat die Gerste in der Umgebung Belgrads in niederen, vertieften Lagen viel von diesem Mehltau gelitten; dort entwickelten sich an den erkrankten Stauden nur verkümmerte Ähren. — *E. Pisi* D.C. wurde Ende Juni 1908 an kultivierter Futterwicke in der Um-

gebung von Cuprija beobachtet. — *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév. an Blättern und jungen Trieben von Pfirsich. — *Sph. Humuli* (D. C.) Schroet., beobachtet in Belgrad an Sonnenrosen während ihrer Reifezeit; es waren nur deren Deckblätter befallen. — *Exoascus deformans* (Berkl.) Fuck. an Blättern von Pfirsich und *E. Pruni* Fuck. an Früchten von Zwetsche. Beide sporadisch, die erste Art im April und die zweite anfangs Mai. — *Polystigma rubrum* (Pers.) D.C. suchte in den verflossenen zwei Jahren die Zwetschenbäume in so großen Mengen heim, daß deren Kronen durch ihr gelbes Aussehen von weitem ins Auge fielen. Die erkrankten Blätter fallen frühzeitiger ab; ein Absammeln und Vernichten der abgefallenen Blätter in weiten Kreisen war nicht auszuführen. — *Ustilago Tritici* (Pers.) Jens. am Weizen, *U. Hordei* (Pers.) Kell. et Sw. an Gerste, *U. Avenae* (Pers.) Jens. am Hafer und *U. Maydis* (D.C.) Tul. am Mais traten in kleinen Mengen überall auf. — *Tilletia laevis* Kühn ist in den letzten zwei Jahren stark verbreitet gewesen. Außer dieser Art wurde auch *T. Tritici* (Bjerk.) Wint. in fünf Bezirken (Valjevo, Kragujevac, Rudnik, Užice und Vranje) stellenweise festgestellt, wo sie wahrscheinlich mit Banater-Weizen aus Ungarn eingeschleppt worden ist. Im Jahr 1907 wurde in Fruchtknoten von Gerste in der Umgebung von Vlasotinci (Süd-Serbien) und Vladimirci (West-Serbien) ein neuer Steinbrand, *Tilletia Pančićii* Bubák et Ran. entdeckt. Der Pilz wurde im vorigen Jahre nur in genannten Orten wieder in sehr kleinen Mengen gefunden. — *Puccinia graminis* Pers. war an allen Getreidearten überall stark verbreitet, obwohl sich Berberitze im größeren Teile Serbiens nicht vorfindet. Im wilden Zustande ist Berberitze selten; angepflanzt kann man sie in Parkanlagen und Gärten einiger größerer Städte sehen. Häufig sind auch: *P. triticina* Erikss. und *P. glumarum* (Schum.) Erikss. et Henn. an Weizen, *P. dispersa* Erikss. an Roggen und *P. simplex* (Körn.) Erikss. et Henn. an Gerste, jede von diesen gewöhnlich gemeinschaftlich mit *P. graminis*. Am Hafer kommt seltener *P. Lolii* Nießl. vor. Im vorigen Jahre wurde am Mais *P. Sorghi* Schw. in vielen Kreisen (Belgrad, Smederevo, Morava, Kragujevac, Valjevo, Podrinje, Užice) vom August an als stark epidemisch festgestellt. — *P. Pruni-spinosae* Pers. befiel vom August an die Zwetschen an vielen Orten. Am Porree kommt schon im Frühling *P. Porri* Wint. vor, an Bohne *Uromyces appendiculatus* Link, an Erbse *U. Pisi* (Pers.) de Bary, an Puffbohne *U. Fabae* (Pers.) de Bary. An Futterwicke in der Umgebung von Cuprija wurde im Juli 1908 *U. Viciae-Craccae* Const. festgestellt. — An *Juniperus Oxycedrus* trat im botanischen Garten zu Belgrad anfangs April 1908 *Gymnosporangium Sabinae* (Dicks.) Wint. auf,

dessen *Aecidium*-Form auf *Pirus*-Arten sonst selten aufzufinden ist. — ***Phyllosticta Tabaci*** Pers. hat im Jahre 1906 in vier Bezirken (Nisch, Vranje, Timok und Užice) den Tabak stark beschädigt. Am meisten litten die gröberen Sorten von Tabak, und zwar an niederen Lagen, wo die Verdunstung des Wassers aus dem Boden durch die großen Unterblätter sehr gehemmt war. Es waren in solchen Lagen die unteren Blätter völlig, die mittleren stellenweise fleckig, während das obere Drittel der befallenen Stengel gesund blieb. Indessen waren die Tabakplantagen in geneigten Lagen von dieser Krankheit weniger oder gar nicht betroffen, was jedoch bei feineren, kleinblätterigen Sorten der Fall war. Nach der Ernte des Tabaks wurden die Stengel und der sonstige Abfall verbrannt und zwar unter der Kontrolle der Staats-Monopolverwaltung. Außerdem wurde angeordnet, den Tabakbau an niederen, feuchten Lagen fortan einzustellen. In den nächsten Jahren waren keine Klagen über diese Krankheit zu hören. — ***Phyllosticta prunicola*** Sacc. an Zwetschen und Süßkirschen und ***Ph. Cannabis*** (Kirchn.) Speg. auf Hanf treten überall auf. — ***Septoria Lycopersici*** Speg. beschädigte stark die Tomaten an vielen Orten. Ihr Auftreten wurde anfangs Juli beobachtet. Ebenso ***S. Petroselini*** Desm. auf Petersilie und ***S. Apii*** (Br. et Cav.) Rostr. an Sellerie. — ***S. piricola*** Desm. tritt an Birnblättern überall auf, während ***S. nigerrima*** Fuck. nur in der Umgebung Belgrads festgestellt werden konnte. — ***Coniothyrium pirinum*** (Sacc.) Sheld. an Äpfeln stellenweise in Westserbien. — ***Ascochyta Juglandis*** Boltsh. an Blättern und Früchten und ***Marssonia Juglandis*** (Lib.) Sacc. an Blättern von Walnuß traten an vielen Orten auf. — ***Gloeosporium ampelophagum*** (Pass.) Sacc. befällt gewöhnlich die amerikanische Rebe. Im Jahre 1906 wurde sein Auftreten auch an Blättern und Beeren der einheimischen Rebe im Bezirk Kruschevac festgestellt. — ***Monilia fructigena*** Pers. auf Früchten von Zwetsche, Apfel, Birne, Sauer- und Süßkirsche das ganze Jahr hindurch. — ***M. cinerea*** Bonord. und ***Clasterosporium carpophilum*** (Lév.) Aderh. anfangs Juni an Früchten der Süßkirsche. Zur selben Zeit ***Fusicladium Cerasi*** (Rabh.) Sacc. an Früchten von Sauerkirschen. Viel größeren Schaden haben folgende zwei Arten: ***F. dentriticum*** (Wallr.) Fuck. an Äpfeln und ***F. pirinum*** (Lib.) Fuck. an Birnen angerichtet, da Bespritzungen und andere nötige Vorbeugungsmittel gegen diese zwei Krankheiten in weiteren Kreisen noch keine Aufnahme fanden. — ***Heterosporium gracile*** Sacc. war die Ursache der Abtrocknung der Blätter von ***Iris germanica*** in der Umgebung von Belgrad. — ***Alternaria Ribis*** Bubák et Ran., ein neuer gefährlicher Parasit auf Johannisbeere aus dem Garten der Landwirtschaftlichen Schule

nächst Schabac. Es waren im September des verflossenen Jahres durch Abfall der erkrankten Blätter alle befallenen Sträucher kahl geworden. — *Cercospora Armoraciae* Sacc. tritt auf Rettich im großen Maßstabe vom Juni an auf. — *Volutella Buxi* (Corda) Berk. am Buchsbaum in Parkanlagen.

II. Tierische Schädlinge.

Myzus Cerasi Fb. an Blättern der Süßkirsche. Auftreten Ende Mai. — *Aphis Mali* Fb. an Äpfeln und Birnen, sowie *A. Pruni* Fb. an Zwetschen sind schon Mitte Mai zu sehen. Die von der letzten Laus befallenen Zwetschenblätter wurden im Jahre 1908 mit Tabakabkochung (1 Kilo Tabakabfälle in 5 l Wasser) und mit Neßlerscher Mischung (1 l Wasser, 25 g Schmierseife, 35 g Fuselöl und 1,5 g Karbolsäure) wiederholt behandelt. Gute Erfolge ergaben 4 % Tabakabkochung mit 1 % Soda und 10 % Neßlerscher Mischung. Letztgenanntes Insektizid haftet und wirkt viel besser. — *A. Brassicae* L. kommt am Kopfkohl das ganze Jahr hindurch vor. — *A. Avenae* Fb. hat im Jahre 1907 den Hafer in vielen Bezirken (Belgrad, Valjevo, Kragujevac, Rudnik, Kruschevac, Požarevac, Užice) stark beschädigt. Im Mai war das Auftreten der Läuse auf manchen Äckern so hochgradig, daß der befallene Hafer nicht nur in der Entfaltung der Blüten gehemmt war, sondern auch seine grüne Farbe anfangs Juni völlig verloren hatte. Am meisten litt der spät gesäte Hafer. Zu derselben Zeit hat *A. Zeae* Rost. den Mais in manchen Gemeinden (Kreis Podrinje und Kragujevac) vernichtet. — *Schizoneura lanigera* Hausm. nur an Äpfeln. Tritt im April und die geflügelte Form im September auf. Die Blutlaus, zum ersten Male im Jahre 1902 im nördlichen Teile längs der Donaugrenze konstatiert, verbreitet sich allmählich nach Süden. Gegen diesen Schädling wirken mit Erfolg Petroleumemulsion und Neßlersche Mischung. Dabei soll erwähnt sein, daß an behandelten Stellen die Blutlaus nicht mehr auftritt, wenn an solchen die aufgeplatzte Rinde oder die verwundeten, befallenen Stellen ausgeschnitten, dann noch einmal mit Insektizid angestrichen und schließlich mit Baumwachs gut verschlossen werden. Von Obstbäumen aber, deren Kronen völlig befallen waren, konnte man die Blutlaus nur auf die Weise entfernen, daß man die ganze Krone nahe dem Stamm — beste Zeit dafür ist Monat März — abschnitt und alle Schnittflächen sowie den Stamm mit Insektizid und Baumwachs behandelte. — *Lachnus juglandis* Frisch. an der oberen Seite der Walnußblätter ohne Belang. Die edlen Sorten von Birnen waren von *Diaspis ostreaeformis* Sign. stellenweise besiedelt. Sporadisch aufgetreten sind noch: *Lecanium persicae* Fb. an Zwetschen und Aprikosen, *Mytilaspis pomorum*

Bché an Äpfeln und *Pulvinaria vitis* L. an Reben. — *Eurydema oleraceum* L. wurde am Kopfkohl im August beobachtet.

Stauronotus marocanus Thumb. Ein großer Schwarm von dieser Heuschrecke trat zwischen dem Dorfe Vinci und Požezena (Kreis Pozarevac) Ende Mai 1906 auf und vernichtete die Bohnen, Wasser- und Zuckermelonen, Kürbisse und Sorgho, während die nahen mit Roggen und Mais bebauten Felder weniger beschädigt waren. Die Bewegung des Schwarmes geschah nur springend, weil sich die Flügel der Heuschrecken noch im Stadium des Wachstums befanden, so daß es leicht war, den Schwarm zu dezimieren. Zu diesem Zwecke wurden in der Richtung, in welcher sich der Schwarm bewegte, Gruben gegraben. Gegen diese trieb man den Schwarm an und sobald sich die Gruben mit Heuschrecken füllten, schüttete man sie mit Erde zu. — Im selben Jahre, Ende April, ist das zahlreiche Auftreten von *Gryllus desertus* L. in der Umgebung von Veliko Oraschje (Kreis Smederevo) zu erwähnen. Das stärkste Auftreten war in der Rebschule des genannten Dorfes, so daß die Erde von der Grille wie mit einer schwarzen Decke bedeckt erschien. Mit dem Untergang der Sonne schlüpfte die ganze Schar in die Gänge der Erde hinein und erst nach dem Sonnenaufgang traten sie, um Nahrung zu suchen, heraus. Diese Grille hat in der Rebschule die Rinde der Stecklinge von Äpfeln, Quitten, Süßkirschen, Zwetschen und Maulbeeren bis zum Holze stellenweise oder ganz herum abgefressen. Einige Grillen sprangen an die Kronen der Stecklinge hinauf und fraßen wie Raupen die Blätter. In Feldern aber waren nur die ausgekeimten Bohnen beschädigt. Gegen diesen Schädling haben gute Dienste Hühner und Enten geleistet, obwohl die letzten im Fangen derselben schwerfällig sind. Ihr natürlicher Feind ist der Regen. Nach einem bald darauf fallenden, starken Regen wurden die Gänge im bearbeiteten Boden mit der Grille zugestopft und nachher konnte man sie nur vereinzelt sehen. — Die Larve von *Spilographa Cerasi* Fb. in Früchten von weißen und roten Süßkirschen kommt zu voller Entwicklung anfangs Juni. Aus der Puppe schlüpft die Fliege Mitte Mai nächsten Jahres heraus. Die Maden sind in den Früchten der späteren Sorten eine gewöhnliche Erscheinung. — Die Raupen von *Athalia spinarum* Fb. haben anfangs Juni des verflossenen Jahres den in Dobričezo nächst Ćuprija gebauten weißen Senf auf einer Fläche von 10 ha bis zu den Stengeln total abgefressen. Der Ausflug der Wespe aus den aufbewahrten Cocons fing am 27. Juli an. — Von *Lophyrus pini* L. auf *Pinus silvestris* im botan. Garten zu Belgrad wurden im Jahre 1907 die Larven Ende April bemerkt; die Umwandlung in Puppen erfolgte im Mai und die

Schwarmzeit der Wespe fing am 30. September an. — *Vespa vulgaris* L. richtet durch Fraß der reifen Trauben in Weinbergen bei Belgrad großen Schaden an. — Die Raupen folgender Schmetterlinge sind als Schädlinge zu bezeichnen: *Tortrix (Eudemis) botrana* Schiff. nur an Spalieren. Die erste Generation während der Blütezeit der Rebe und die zweite Mitte Juli. — *Carpocapsa pomonella* L., ein sehr verbreiteter Schädling in Äpfeln und Birnen mit zwei Generationen. Die Flugzeit der ersten Generation des Schmetterlings begann in Belgrad im Jahre 1907 am 6. Juni, die der zweiten am 23. August. Zum Fang von Raupen erwiesen sich Ringe von Werg, welches man beim Schwingen des Hanfes gewinnt, sehr praktisch. Solche Ringe wurden zwei, einer im oberen und der andere am unteren Ende des Stammes umgebunden. Die Raupen verkriechen sich unter dieselben und verspinnen die Wergfasern mit der Rinde so fest, daß der Ring wie aufgeklebt scheint. Unterhalb des unteren Ringes war immer eine merklich größere Zahl von Raupen angesiedelt, ein Beweis, daß sich die Raupen in der Regel zur Erde niederlassen, wenn die madige Frucht vorher nicht abgefallen ist. — *Recurvaria nanella* Hb. stellenweise an Knospen von Morelle. — *Hyponomeuta malinella* Zell. an Äpfeln. Die Raupe Ende April, die Puppen in der zweiten Hälfte des Monats Mai und der Schmetterling anfangs Juni. — *Aporia Crataegi* L. an Äpfeln, Birnen, Zwetschen und Aprikosen mit zwei Generationen: im Mai und Juli. Ein massenhaftes Auftreten von diesem Schmetterling zeigte sich im Mai 1906, weil die Obstbäume von mit Raupen behafteten Blättern nicht gereinigt waren. Im April waren die Obstbäume an vielen Orten von den Raupen kahl gefressen. Auf dieses Übel wurde vom Ministerium die Aufmerksamkeit der Lehrer an Volksschulen gelenkt, deren Schüler bis Mitte Juni über 22,5 Millionen Schmetterlinge gefangen und vertilgt haben. In den nächsten drei Jahren war der Baumweißling belanglos. — *Pieris brassicae* L. auf Kopfkohl. Die Raupen haben im September des verflossenen Jahres an vielen Orten großen Schaden angerichtet. — *Vanessa polychloros* L. an Birnen und Süßkirschen. Die Raupe im April und der Schmetterling Mitte Mai. — *Gastropacha neustria* L. an Äpfeln, Birnen, Zwetschen, Aprikosen, Süß- und Sauerkirschen. — *Porthesia chrysorrhoea* L. und *P. auriflua* Fb. an Zwetschen, Aprikosen und Birnen. Alle drei letzten Arten massenhaft, wo die Obstbäume von mit Eiern bezw. mit Raupennestern besetzten Zweigen nicht gereinigt waren. — *Diloba coeruleocephala* L. an Äpfeln, Birnen, Zwetschen, Aprikosen und Süßkirschen. — *Ocneria dispar* L. hat großen Schaden in den letzten drei Jahren angerichtet. Die Raupe hat im Walde die Buche, Weißbuche, Eiche,

Ahorn und Linde, an Fahrwegen die Schlehen, Weiden und Pappeln und in Parkanlagen die Birken, Kiefern und Lärchen kahl gefressen. Dann gingen die Raupen in die nächsten Obstgärten über und hatten am meisten die Zwetschen und Äpfel, weniger die Quitten, Birnen, Aprikosen, Süß- und Sauerkirschen beschädigt. Die Verpuppung der Raupen fing Ende Mai an und die Schwärmzeit der Schmetterlinge und Eierablage dauerte von Mitte Juni bis Ende Juli. Die Zahl der Schmetterlinge sowie der Eierschwämme war im letzten Jahre nach der Zahl der Raupen viel geringer. Viele Raupen haben ihren Tod durch Hunger gefunden und eine große Anzahl wurde durch Larven von *Tachina* sp. an der Verpuppung verhindert. — *Cossus cossus* L., dessen Raupe in Stämmen und Ästen von Apfel, Birne und Aprikose stellenweise auftritt. — *Anomala vitis* Fb. und *A. aenea* Deg. beschädigten im Juli die Blätter von Weinrebe und Süßkirsche. — *Anisoplia austriaca* Hbst., *A. agricola* Fb., *A. fructicola* Fb. und *A. lata* Er. traten in großen Mengen auf Ähren von Weizen, Roggen und Gerste auf. Die Larven von *Agriotes lineatus* L. haben im vorigen Jahre den ausgesäten Mais und die Bohnen stellenweise aufgefressen. — *Tropinota hirta* Poda ist im Jahre 1906 und 1908 für viele Kulturpflanzen gefährlich geworden. Schon Mitte April trat sie auf und nagte die Hauptknospen der Rebe ab. Dann ging sie auf die Obstbäume über und nährte sich mit deren Blüten. Auf diese Weise haben in manchen Orten die Äpfel, Quitten, Zwetschen, Aprikosen, Süßkirschen und Morellen sehr stark gelitten, wobei auch die Birnen, Himbeeren, Rosen und Flieder nicht verschont blieben. Nachher trat sie wieder an der Rebe auf, um das junge Laub und die Triebe zu verzehren. In manchen Orten ist sie auch als Schädling von Pferdebohnen, Erbsen und Kopfkohl beobachtet worden. Und wenn das Getreide zur Blüte kommt, dann trifft man den Schädling in den Feldern. Er sucht die Nahrung bei Tage nur wenn die Witterung still und heiter ist. Diese Gewohnheit und seine Trägheit erleichterten das Fangen mit der Hand und das Herabschütteln des Schädigers in ein Tuch, auf welche Weise derselbe ziemlich vernichtet worden ist. — *Otiorhynchus singularis* L. auf Rebe im Juli 1906. — *Rhynchites betuleti* Fr. im Mai am Weinstock und Birne. — *Rh. bacchus* L. bohrt im Mai die Früchte von Aprikosen an und legt seine Eier hinein. — *Scolytus rugulosus* Ratzb. an Zwetschen, Aprikosen, Pfirsichen, Süßkirschen und Quitten. — *Sc. Pruni* Ratzb. an Zwetschen, Äpfeln und Birnen und *Tomicus dispar* Fb. an Zwetschen und Äpfeln. Die ersten zwei Arten sind sehr häufig. — *Bruchus pisi* L. und *Br. lentis* Koyi in Samen von Erbse und Linse. Der Käfer schlüpft im Herbst heraus. — *Phytoecia Ephippium* Fb.

ist sehr selten. Seine Larve befrißt die Wurzel von Pastinak der Länge nach und verpuppt sich am Ende des Ganges. Der Käfer anfangs April nächsten Jahres. — *Crioceris melanopa* L. hat in den zwei vergangenen Jahren den Hafer und die Gerste in der Umgebung von Belgrad, Kragujevac und Ćuprija stark beschädigt. Deren schneckenartige Larven traten anfangs Mai stellenweise in Äckern nur an nördlichen Lagen in so großen Mengen auf, daß die befallenen Partien infolge der angefressenen Blätter als weiße Felder von weitem in die Augen fielen. Die Schwärmzeit der Käfer aus den Puppen in der Erde und an den beschädigten Halmen begann anfangs Juni. Während des Puppenzustandes des Schädlings hat sich die beschädigte Wintergerste so erholt, daß die verkümmerten Ähren doch zur Entfaltung und Reife gekommen sind. Die befallene Sommergerste und Hafer gingen zugrunde. — *Cassida nebulosa* L. hat im Juni letzten Jahres durch Fraß der Blätter von Runkelrüben bei Leskovac großen Schaden angerichtet.

Die Bakterienringkrankheit[1]) ist Ende Juni 1908 aufgetreten und hat an vielen Orten im Kreis Belgrad, Smederevo und Kragujevac die Kartoffeln völlig vernichtet. — Mosaikkrankheit ist im Jahre 1906 nur an feinen Tabaksorten in Sićevo nächst Nisch und in der Umgebung von Leskovac stellenweise festgestellt worden.

III. Sonstige Ursachen.

Das Vertrocknen der Weintrauben infolge von starker Hitze war anfangs August 1907 in Weinbergen bei Belgrad und an vielen anderen Orten sehr häufig. Dieselbe Erscheinung wiederholte sich im nächsten Jahre während der Blütezeit der Rebe; die Ursache war der trockene, sehr warme Wind, von welchem nicht nur die Blüten, sondern auch deren Stiele trocken geworden sind. — Das Trockenwerden des Rebstockes infolge des unvollständigen Verwachsens des Pfropfreises mit der Unterlage geschah gewöhnlich im dritten Jahre, und zwar wenn die Beeren auswachsen.

Belgrad, Abteilung für Pflanzenschutz d. Landwirtsch.-chem. Versuchstation.

In Brasilien beobachtete Pflanzenkrankheiten.[2])

Große Verheerungen an den Blättern des Kaffeebaumes wurden, besonders im Staate S. Paulo, durch den Rußtau hervorgerufen. Erreger der Krankheit sind neben *Coccus viridis* (Green Lecanium),

[1]) Erkrankte Kartoffelpflanzen wurden durch freundliche Vermittelung des Prof. Dr. Fr. Krüger an Dr. Kreitz zur Bestimmung übersandt. Beiden Herren spreche ich meinen besten Dank aus.

[2]) Boletim de Agricultura, S. Paulo, Dez. 1908 und Jan., Febr., März 1909.

Dactylopius, Orthezia, ferner *Saissetia hemisphaerica* Targ. in Verbindung mit den Pilzen *Capnodium, Limacinia, Fumago* und *Meliola.* Ferner wurden beobachtet *Hemichionaspis aspidistrae* Sign. an Orangenblättern, *Alternaria* an Maisblättern, *Aspidiotus cydoniae* Comstock an Ästen der Quitte, *Sphaerella gossypina* an Blättern der Baumwollpflanze, *Corticium michelianus* Cald. an der Rinde von Orangenzweigen, *Aspidiotus rapax* Comstock an Apfelbaumzweigen, *Pseudococcus citri* Risso an der Rinde der Orangenbäume, die Cocciden *Lepidosaphis Beckii* Neum. und *Hemichionaspis aspidistrae* Sign. an Zweigen von Citronenbäumen, *Heterodera radicicola* an Wurzeln des indischen Hanfes. L. Richter.

Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten in den Staaten Florida, Jowa und Nebraska.[1])

Nach dem Berichte von H. S. Fawcett wird in Florida den Krankheiten der Orangenbäume das größte Interesse zugewendet, vornehmlich der „schuppigen Rindenkrankheit", die schon im Jahresbericht von 1907 beschrieben worden ist. Da die Krankheit sich sehr langsam entwickelt, wird noch mindestens ein Jahr oder mehr vergehen, ehe man den Erfolg der in Angriff genommenen Behandlung der kranken Bäume beurteilen kann. Eine wichtige Rolle bei dem Ausbruch der Krankheit spielt offenbar der Erreger der Spitzendürre, *Colletotrichum gloeosporioides*, obwohl der Pilz nicht die ursprüngliche Ursache der Krankheit ist. Die Rindenkrankheit trat im allgemeinen weniger gefährlich als im vorigen Jahre auf, was wahrscheinlich dem trocknen Sommer- und Herbstwetter zu danken ist. Die Spitzendürre zeigte sich in einigen Teilen des Staates recht schädlich, namentlich in verschiedenen Fällen, wo auf eine Periode feuchten Wetters einige trockene Wochen gefolgt waren. Die Bäume verhalten sich den Angriffen des Pilzes gegenüber sehr verschieden. Nicht nur wird von benachbarten Gärten häufig der eine befallen und der andere nicht; auch in demselben Garten erkranken einzelne Bäume oder selbst einzelne Zweige eines Baumes, während andere gesund bleiben. Diese verschiedene Wirkung des Pilzes auf die einzelnen Zweige wird wahrscheinlich durch ihren verschiedenen Gesundheitszustand bedingt. Jeder Um-

[1]) Florida Agric. Exp. Stat. Report for the year ending June 30, 1908. — Some diseases of Rocky Mountain plants. By L. H. Pammel. Iowa Acad. of Sciences. — Pure seed investigations. By C. V. Gregory. Exp. Stat. Iowa State College of Agric. Bull. 99, 1908. — Report of the Nebraska Seed Laboratory. By E. Mead Wilcox and Miss Nelle Stevenson. Agric. Exp. Nebraska, Bull. Nr. 110, 1909. Lincoln, Nebraska. — Über tierische Schädiger wird an anderer Stelle referiert werden. Red.

stand, der eine Schwächung des Zweiges verursacht, wie z. B. vorausgegangenes reichliches Fruchttragen, wird wahrscheinlich diesen Zweig für den Pilzbefall disponieren. Dasselbe gilt für die Empfänglichkeit oder Immunität der verschiedenen Bäume. „Es kommen Fälle vor, die sich nur dadurch erklären lassen, daß man jeden Baum als ein von den anderen verschiedenes Individuum betrachtet." Wo es angängig ist, sollten die dürren Zweige herausgeschnitten werden, und zwar ein Stück unterhalb der kranken Stelle. Wenn nur Blätter und Früchte krank sind, kann mit Bordeauxbrühe gespritzt werden; doch ist darauf zu achten, daß womöglich Zweige und Stamm unbenetzt bleiben, damit nicht die darauf haftenden, insektenzerstörenden Pilze durch das Spritzen vernichtet werden. Es sollte nur bei wirklich schwerer Erkrankung zur Bordeauxbrühe gegriffen werden, denn in einem Falle, wo gegen den Rußpilz, *Leptothyrium pomi* gespritzt wurde, führte das im Laufe des Sommers mehrmals wiederholte Spritzen eine solche Vermehrung der Insektenschädlinge herbei, daß Früchte, Blätter und selbst kleine Zweige ernstlichen Schaden dadurch erlitten.

Bei der Besprechung der durch *Pseudomonas campestris* verursachten Schwarzfäule des Kohls wird nachdrücklich darauf hingewiesen, daß sowohl zu den Saatbeeten als auch später nur frische Erde, die noch nicht mit Kohlpflanzen oder verwandten Cruciferen bepflanzt gewesen ist, verwendet werden darf. Die Samen sind zweckmäßig mit einer Sublimatlösung zu beizen und dann zum Trocknen auszulegen, ohne daß sie direkt von der Sonne getroffen werden. Stallmist oder Kompost ist zu vermeiden, Kali sollte reichlich gegeben werden, um die Pflanzen zu kräftigen. Eine Bakterienkrankheit des Salats zeigte sich am schlimmsten bald nach dem ersten Frost und besonders auf Beeten, die ungenügend geschützt waren. Bei feuchtem Wetter breitet sich die Krankheit schnell aus; in der Sonne oder bei kühler, trockner Witterung trocknen die faulen Stellen häufig ab.

Viele Böden Floridas sind arm an Nährstoffen und müssen durch künstliche oder natürliche Dünger angereichert werden. Dieser Nährstoffmangel des Bodens ist, wie B. F. Floyd hervorhebt, in erster Linie für verschiedene Krankheiten verantwortlich zu machen, wie das Zurückgehen der Orangenbäume, die Chlorose der Cassaven u. a. Auf den geschwächten Orangenbäumen siedelt sich das *Colletotrichum gloeosporioides* an und bringt viele Zweige zum Absterben. Bei einer Blattfleckenkrankheit konnten ebenso wenig wie bei der Chlorose der Cassaven Spuren von Bakterien oder Pilzen gefunden werden.

R. Y. Winters berichtet über die Beziehungen verschiedener

Dünger zu der Schwarzfleckigkeit des Selleries. Aus den Versuchen erhellt, daß eine Mischung von Knochenmehl, Fischbrocken und hochgradigem Schwefelkalium nicht nur den Selleriepflanzen die größte Widerstandsfähigkeit gegenüber der Schwarzfleckigkeit verlieh, sondern überhaupt in jeder Hinsicht die besten Resultate erzielte. Sodanitrat und Kainit dagegen brachten fast allgemein Schwarzfleckigkeit hervor. Es scheint, als ob gewisse Dünger die Pflanzen besonders empfindlich machen und dadurch den Bakterienangriff vorbereiten. Der Erkrankung ging stets ein Vergilben der Spitze und der Ränder der Herzblätter voraus; die bleichen Stellen vertrockneten und bräunten sich. In diesen braunen Flecken, den Anzeichen einer physiologischen Schwächung der Pflanzen, zeigt sich zuerst die Bakterien-Infektion.

L. H. Pammel beschreibt einige Krankheiten von Pflanzen der Rocky Mountains wie *Peridermium Cerebrum*, *elatium* und *abietinum*, verschiedene *Exoascus*- und *Erysiphaceae*-Arten u. a. Zum Schluß werden einige Hexenbesen geschildert, die durch Mistelarten an Koniferen hervorgerufen werden. Am verderblichsten ist *Arceuthobium americanum* auf *Pinus murrayana*, die häufig über große Strecken verbreitet ist und bei starkem Befall das Absterben der Bäume verschuldet.

Seit dem Erlaß eines neuen Samenprüfungsgesetzes vom Juli 1907 wird der Samenkontrolle in den Ver. Staaten erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt. Das beweisen die bei den Versuchsanstalten in großer Zahl einlaufenden Samenproben, besonders von Klee, Luzerne und Grasarten. Über die Tätigkeit der Versuchsstation von Jowa in dieser Hinsicht berichtet C. V. Gregory, der einen populär gehaltenen Auszug aus einer größeren Arbeit: Results of seed investigations for 1907 by L. H. Pammel und Charlotte M. King gibt. In Lincoln, Nebraska, ist in Verbindung mit der Versuchsstation eine Samenkontrollstelle eingerichtet worden, über deren Arbeit E. Mead Wilcox und Miß Nelle Stevenson Bericht erstatten. In beiden Fällen werden die Verzeichnisse der untersuchten Samenproben von Feld- und Gartenpflanzen gegeben. Die Prüfung erstreckte sich auf die Reinheit und die Keimfähigkeit des eingesandten Saatgutes. H. Detmann.

Krankheiten im Staate Connecticut.[1]

Der Winter 1907—08 war in Connecticut ziemlich milde, so daß nicht viel Frostschäden vorkamen, außer bei Pfirsichen. Das trockne Frühjahrs- und Sommerwetter ließ wenig Pilzkrankheiten

[1]) Report of the Connecticut Agric. Exp. Stat. 1908, by G. P. Clinton.

aufkommen, benachteiligte aber auch die Entwicklung mancher Pflanzen, wie Luzerne, Kartoffeln, Sellerie und namentlich Spargel, dessen Laub vielfach schon im September an den Spitzen vertrocknete. Andere Pflanzen wiederum, wie Melonen und Tabak, gediehen besonders gut dabei.

Aus der reichen Fülle von Einzelbeobachtungen können hier nur einige bemerkenswerte Fälle hervorgehoben werden.

Umfallen von Rübensämlingen, *Beta vulgaris*, durch *Sclerotinia Libertiana* verursacht. Die Pflänzchen fielen von Mitte März an in so großer Anzahl dem Pilze zum Opfer, daß die Beete z. T. neu bepflanzt werden mußten. Jetzt nun zeigte sich das Umfallen in weit geringerem Maße, woraus geschlossen wird, daß vornehmlich die starke Wärmeentwicklung in den neu hergerichteten Beeten das Übel verschuldete, zu dessen allmählicher Verminderung wohl auch das in den wärmeren Tagen ungefährliche, reichlichere Lüften beitragen mochte. Auf einigen Beeten, die fünf Tage vor der Aussaat mit Formalin behandelt worden waren, zeigten die Pflanzen einen besonders guten Stand und kein Umfallen. Salat, der ebenso wie Petersilie an dem gleichen Übel litt, konnte die Formalinbehandlung nicht so gut vertragen; jedenfalls muß wohl die Desinfektion noch früher, etwa 10 Tage vor der Aussaat stattfinden, damit die Dämpfe abziehen können. Verkümmern von Dahlien infolge von Trockenheit im Frühjahr. Die Pflanzen blieben mehr oder weniger im Wachstum zurück; die etwas mißgestalteten und vom Rande her vergilbenden Blätter starben langsam ab. Der Blütenansatz war spärlich, die Blüten blieben klein und häufig einseitig entwickelt. Die mikroskopische Untersuchung der Achsen macht es wahrscheinlich, daß die ungewöhnliche Trockenheit im Frühjahr, unter der viele Zierpflanzen litten, sich bei den Dahlien in besonders hohem Maße geltend machte und das um so mehr, als vielleicht schon die vorjährige Trockenheit die Knollen in ihrer Entwicklung geschwächt hatte. Eine Chlorose der Melonen, die in der äußeren Erscheinung der Calicokrankheit des Tabaks sehr ähnlich war. Die Blätter sind ebenfalls gesprenkelt mit helleren und dunkleren Flecken, letztere um die Gefäßbündel herum. Doch findet ein Absterben der Gewebe nicht statt. Da die Melonen auf einem Boden wuchsen, der kürzlich mit Tabak bepflanzt gewesen war, so ist es sehr wahrscheinlich, daß es sich um dieselbe Krankheit handelt, wie beim Tabak. Ob die Chlorose ansteckend ist, konnte noch nicht festgestellt werden. Gummosis an Pfirsichen. Die Untersuchung der betr. Obstgärten erwies, daß die meisten kranken Bäume einige Jahre zuvor durch Frost gelitten hatten und danach nicht be-

schnitten worden waren, um neues Wachstum anzuregen. Der Ausbruch der Gummosis war durch Pilze oder Bakterien herbeigeführt worden, die in die geschwächten Zweige eingedrungen waren und die Rinde angegriffen hatten. Wurzelhalsschäle und Wurzelerkrankung bei Pfirsich, die zuerst nach dem strengen Winter 1903—04 beobachtet worden waren, zeigten sich in diesem Jahre in bisher unbekannter Stärke, vielleicht weil die Bäume, Dank der Trockenheit des vergangenen Sommers, schon geschwächt in den Winter gekommen waren. Die Bäume trieben im Frühjahr zunächst aus, die Blätter vergilbten aber bald und fielen noch vor der Reifezeit ab. Manche Bäume waren schon im Juni fast ganz kahl, doch blieben die Früchte hängen. Bei der Untersuchung der Bäume erwiesen sich die Wurzeln durch Frost getötet und die Rinde an der Basis des Stammes, zwei bis drei Zoll hoch über dem Erdboden abgestorben. Die tote Rinde ließ sich leicht abheben, wodurch der sog. „collar-girdle" entstand. Diese Erscheinung kommt am meisten auf schlecht drainierten Böden und in exponierten Lagen vor, wo der schützende Schnee leicht fortgeweht wird. Anhäufen von Laub, Erde oder Dünger um die Stammbasis, besonders bei jungen Bäumen, wird gute Dienste dagegen leisten. Die in letzter Zeit mehrfach beobachtete Kleinfrüchtigkeit der Pfirsiche scheint ebenfalls durch Witterungsverhältnisse verursacht zu werden, wie z. B. durch die ungewöhnliche Trockenheit vom Jahre 1907 und vielleicht auch durch Frost. Darauf deutet wenigstens der Umstand, daß die feinen Haarwurzeln mehr oder weniger stark vertrocknet waren. Die Bäume bleiben im Wachstum zurück, das Aussehen des Laubes ist ähnlich wie bei der Gelbsucht, die Früchte bleiben klein, oft ganz zwergenhaft und reifen ein bis zwei Wochen später als die normalen.

Zwei ausführlichere Mitteilungen über die Gelbsucht und sog. Gelbsucht der Pfirsiche und über eine Rindenkrankheit der Kastanie werden in besonderen Referaten besprochen werden. Den Schluß des Berichtes bilden Untersuchungen über künstliche Kulturen von *Phytophthora*, mit besonderer Berücksichtigung der Oosporen. H. Detmann.

Krankheiten in Nord-Carolina.[1]

Die von F. L. Stevens und J. G. Hall zusammengestellten Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten in Nord-Carolina berichten

[1]) Report of the North Carolina Agric. Exp. Stat., 1907—1908. — Über die zoologischen Ergebnisse soll an anderer Stelle referiert werden. Red.

meist über bekannte Krankheiten; besonders zu erwähnen sind nur folgende Fälle:

Phyllosticta solitaria E. and E. auf Apfelfrüchten und Zweigen. Bei der im Staate zum ersten Male beobachteten Fleckenkrankheit der Früchte erschienen auf den Äpfeln von Mitte Juni an kleine, schwarze Flecke, die allmählich so an Größe zunahmen, daß die Früchte ganz verkümmerten, während gleichzeitig die Blätter abfielen, so daß Mitte September die Bäume ganz kahl erschienen und fast keine gesunden Früchte mehr zu finden waren. Weit häufiger ist der Pilz auf einjährigen Zweigen zu beobachten, wo er gelblich-braune Flecke hervorruft, aus denen durch Bersten der Rinde allmählich krebsige Wunden entstehen. — Trockenfäule der Bataten. An der Oberfläche der Früchte erscheinen eingesunkene, etwas verschrumpfte, trockne, braune Flecke, die ziemlich tief in das Fleisch hineingehen. Bei Kulturversuchen wurde stets ein *Fusarium* gefunden, in Gemeinschaft mit einer *Nectria*, die anscheinend mit der von Halstead als Ursache einer Batatenkrankheit erwähnten *Nectria Ipomoeae* identisch ist. Doch ist es nicht sicher, ob es sich hier um die gleiche Krankheit handelt und ob der Pilz die Ursache der Krankheit ist. Allem Anschein nach liegt eine Bodenkrankheit vor, so daß die Weiterzucht von Bataten auf infiziertem Boden besser zu unterlassen ist. — Bei der sehr verbreiteten Anthraknose der Baumwolle durch *Colletotrichum Gossypii* erscheint es beachtenswert, daß in vielen Fällen nur solche Felder erkrankten, die mit auswärtigem Samen besät worden waren. Eine erneute Mahnung, nur Samen von anerkannt guter, gesunder Herkunft zu beziehen. — Das Vorkommen der verderblichen Welkkrankheit des Tabaks, die bisher anscheinend auf die Grafschaft Granville beschränkt war, ist jetzt an verschiedenen anderen Plätzen festgestellt worden. Der Schaden ist überall sehr groß, und die verseuchten Felder gesunden selbst nach zehn- oder mehrjährigem Aussetzen des Tabakbaues nicht wieder. — Ein eingehendes Studium widmete F. C. Reimer der „Doppelblütigkeit oder Rosettenkrankheit der Brombeeren und Taubeeren“ (Brombeerart). Die seit etwa 20 Jahren im Staate mit immer steigendem Gewinn betriebene Brombeerzucht ist in Gefahr, zugrunde zu gehen, weil infolge der mit der Verdoppelung der Blumen verbundenen Unfruchtbarkeit die Erträge in erschreckendem Maße abnehmen. Der Name Rosettenkrankheit beruht darauf, daß im Frühjahr die Knospen rosettenartig gehäuft erscheinen. Die bis jetzt einzig wirksam gefundenen Methoden, alles alte Holz unmittelbar nach der Ernte abzuschneiden, und durch reichliche Düngung dann einen zweiten Trieb im selben

Sommer zu forcieren, sind außerordentlich kostspielig. Die Untersuchungen richten sich auch auf die Selbststerilität verschiedener Sorten und die für Mischpflanzungen geeignetsten Varietäten.

F. L. Stevens berichtet über den Einfluß der Formalinbeizen auf die Keimfähigkeit bei Hafer. Die verschiedenen Hafervarietäten zeigen eine verschiedene Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Formalin. Schwächliche Samen werden durch die Beize in weit höherem Maße angegriffen, als kräftige, gesunde. Die Beize wirkt mithin wie eine Art Auslese, durch die das Saatgut auf einen höheren Stand gehoben wird. Wahrscheinlich ist diesem Umstand, wenigstens teilweise, der günstige Einfluß der Formalinbehandlung zuzuschreiben, der so häufig auch in solchen Fällen beobachtet wurde, wo die Kontrollbeete brandfrei blieben. Es würde sich also empfehlen, die stärkste bei den Versuchen verwendete Lösung (eine Unze Formalin auf eine Gallone Wasser = 78 % Formalin) zu gebrauchen, um die minderwertigen Samen auszumerzen; dann die Keimfähigkeit zu prüfen und danach die erforderliche Menge des Saatgutes zu bestimmen. Doch läßt sich vielleicht durch mechanische Auslese dieses Ziel billiger erreichen.

F. L. Stevens und J. G. Hall untersuchten eine Schimmelkrankheit beim Mais, die durch *Macrospora Earle* verursacht wird. Der weißliche Schimmelüberzug der Körner geht auf die Ähre über, die Zwischenräume zwischen den Basen der Körner sind dicht mit dem weißen Mycel angefüllt. Als Ergebnis einer Umfrage läßt sich vorläufig feststellen, daß die Krankheit vornehmlich bei feuchtem Wetter auftritt, daß sie sowohl bei dem stehenden Getreide wie in den Garben sich zeigt und in der Regel nach dem Dreschen verschwindet und ferner, daß die einzelnen Varietäten in verschiedenem Maße dafür empfänglich sind.

H. Detmann.

Mitteilungen der Deli-Versuchsstation.[1]

In Tabaksplantagen wird als Bekämpfungsmittel gegen Raupen noch immer am meisten Schweinfurter Grün verwendet. Von der Handelsfirma „Phytobie“ aus s'Gravenhage wurden für Versuchszwecke eingesandt drei Präparate: Phytophiline, Vitiphiline und Viniphiline. Es zeigte sich, daß nur stark konzentrierte Lösungen von Phytophiline und Vitiphiline vollkommen sicher wirken. Feldversuche an ganz jungen Raupen werden vielleicht auch weniger konzentrierte Lösungen wirksam erweisen. —

[1]) Dr. L. P. de Bussy. **Mededeelingen van het Deli-Proefstation te Medan. (3. Jahrgang Oktober 1908 bis Mai 1909).**

Lita solanella, als „Toa-Foh“ bekannt, hat vielfach Schaden angerichtet. — Blattläuse wurden durch gründliches Bespritzen mit 5 % Phytophiline erfolgreich bekämpft. Die grünen Larven einer Schwebfliege *(Syrphus)* brachten an anderer Stelle die Plage zum Stillstand. *Grillotalpa africana* Beauv. richtete auf einer Plantage großen Schaden an. Das beste Mittel ist, die Nester aufzusuchen und vernichten.

Opatrum depressum, ein kleines schwarzes Käferchen und seine Larven finden sich sowohl auf ganz jung ausgepflanzten als auch an zwei Wochen alten Tabakspflanzen. Sorgfältiges Reinhalten der Felder von jeglichem Unkraut ist das beste Kampfmittel. — *Lasioderma* — Käfer und Larven bilden den Schrecken für allen zubereiteten und fermentierten Tabak. Nach dem Jahresbericht eines Handelshauses mußten infolge einer *Lasioderma*-Infektion 9917 kg Tabak verbrannt werden. Nur die sorgfältigste Reinhaltung der Tabakscheunen und sorgfältigste Beobachtung der Tabakarbeiter kann vor dieser Plage schützen. Von *Phytophthora Nicotianae* befallene Tabakpflanzen wurden 25 Mal eingeschickt. Schleimkrankheit, erzeugt durch eine besondere Bakterienart, tritt bei schlechten Bodenverhältnissen auf. Gute Bodenbearbeitung und Düngung! — Spitzenkrankheit wird ein Zustand benannt, der an Tabakpflanzen aller Stadien sich einstellt. Der Vegetationspunkt der Pflanze wird schwarz und stirbt; darauf verfärben sich gleicher Weise die jungen Blättchen in chronologischer Folge: erst die jüngsten, dann die nächstjüngsten u. s. w. Auf dem Querschnitt erscheinen die Gefäßbündel schwarz. Schimmelpilze sind nicht anwesend, dagegen wimmelt es von Bakterien. Näher untersucht und verfolgt wurde diese Krankheit wegen Mangel an Zeit nicht. —

Verfasser empfiehlt den Tabakpflanzern als Insekticid Bleiarsenat, welches ebenso wie Schweinfurter Grün ein Magen-, kein Kontaktgift ist. Obgleich es weniger als die Hälfte an Arsen enthält, wie letzteres, ist es den Insekten gegenüber gleich wirksam, für die Pflanzen aber nicht schädlich. In der Versuchsstation wurden Versuche gemacht mit Konzentrationen von 1 ‰, $^1/_4$ %, $^1/_2$ %, 1 % und 2 %, und selbst diese starken Konzentrationen erzeugten kein Verbrennen der Pflanzenteile oder andere Beschädigungen. Das Rezept ist: 1000 g essigsaures Blei, 450 g arsensaures Natrium von 50 % werden in 20 l Wasser in einem großen Emaillekessel erhitzt und dann auf 1000 l aufgefüllt, entweder mit Wasser oder mit $1^1/_2$ % Bordeauxbrühe, ev. füge man gelöschten Kalk und Zuckerlösung hinzu. Ferner stellt Verfasser übersichtlich die verschiedenen Bekämpfungsmittel der Tabaksschädlinge zusammen und berichtet über das Vorkommen von *Prodenia littoralis*, einem bekannten

Tabakfeind, der außer der Tabaksaison auf verschiedenen wilden Pflanzen sich aufhält. Sehr gefürchtet sind auch die grünen Raupen von *Heliothis armigera* Hübn. (neuester Name *Chloridea obsoleta* Fabr.) Verf. gibt zuerst ein Referat von der schon vorhandenen Literatur und schildert dann Vorkommen und Bekämpfung dieses Insekts in Deli. Knischewsky.

Krankheiten in der Präsidentschaft Madras.[1]

Die Jahre 1906—1909 wurden für die Entwicklung des Departements insofern bedeutungsvoll, als sie die lang erwartete Vermehrung der wissenschaftlichen Arbeitskräfte, die Errichtung des Coimbatory College und eine weitere Ausgestaltung der Tätigkeit des Departements brachten. Die Zahl der landwirtschaftlichen Versuchsanstalten beträgt jetzt zehn.

Einen Hauptgegenstand der Untersuchungen bildete die Erforschung und Bekämpfung der durch *Pythium palmivorum* verursachten Herzfäule der Palmyraspalmen. Da die Krankheit erst entdeckt wird, wenn der Herztrieb bleicht und abstirbt, genügt das Ausschneiden der offensichtlich kranken Bäume nicht, sondern es ist eine fortgesetzte Beobachtung notwendig. Nach den letzten Berichten scheint das konsequente Ausschneiden der kranken Gipfeltriebe die Krankheit allmählich zum Erlöschen zu bringen. Da aber erfahrungsgemäß der Pilz bei trocknem Wetter oft für längere Zeit latent bleibt und dann bei Eintritt feuchter Witterung ein neues Wachstum beginnt, ist auch in Gebieten, wo die Krankheit anscheinend erloschen ist, noch eine längere Überwachung notwendig. Die Krankheiten des Zuckerrohrs nehmen infolge der sorgsameren Kultur und der Auslese gesunder Setzlinge von Jahr zu Jahr ab. Die Versuche, den Zwischenfruchtbau kürzer zu bemessen, sind fehlgeschlagen; es hat sich im Gegenteil herausgestellt, daß ein mindestens dreijähriger Fruchtwechsel notwendig ist, um der Rotfäule vorzubeugen. Da hochgelegene Felder von der Krankheit verschont blieben, sollen künftighin Setzlinge nur von solchen entnommen werden.

Von tierischen Schädlingen beanspruchte die „Surul"-Bohrerraupe der Erdnüsse die meiste Aufmerksamkeit. Die natürlich bewässerten Anlagen litten stärker als die künstlich bewässerten. Auch bei Reis und Sorghumhirse wurden in einigen Distrikten schwere Schäden durch Bohrerraupen verursacht. Die Hirsepflanzen waren schon vorher durch anhaltenden

---

[1]) Report on the operations of the Department of Agriculture, Madras Presidency for the official years 1906—07, 1907—08, 1908—09.

Regen geschwächt worden; die Ursache des plötzlichen Erscheinens der Tiere in überwältigenden Massen blieb aber unaufgeklärt.

Die übrigen, in den Berichten erwähnten Krankheiten und Schädlinge scheinen nicht von besonderer Bedeutung gewesen zu sein. H. Detmann.

Referate.

Hotter, Ed. Bericht über die Tätigkeit der landw.-chem. Landes-Versuchs- und Samenkontrollstation in Graz für das Jahr 1908. Sond. a. d. „Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich" 1909, S. 403.

Der Einlauf von kranken oder beschädigten Pflanzen zur Bestimmung der Krankheitsursache war ein geringfügiger, und wurde die Anstalt als Auskunftsstelle nicht stark in Anspruch genommen. Eingesendet wurden: Von Flugbrand infizierte Haferpflanzen, ferner Apfelblätter mit *Sphaerella pirina*, Wurzeln von chlorotischen Rebstöcken, Rebenblätter mit der Blattmilbe, Kohlwurzeln mit Maden und Tönnchen-Puppen der Kohlfliege (*Anthomyia brassicae*).

Interessante Schaustücke waren zwei von St. Georgen a. d. Stiefing eingeschickte Weintrauben, denen lange, aus feinen Fäden bestehende Bärte herabhingen, nämlich Stengelbündel der Kleeseide, *Cuscuta Epithymum*, die sich mit zahlreichen Haustorien an die Haut von einzelnen Beeren angeheftet hatte.

Zur Bekämpfung der Mäuseplage wurden an Landwirte und Landesanstalten 388 Stück Mäusetyphus-Reinkulturen abgegeben.

R. Otto-Proskau.

Dafert, F. W. und Kornauth, K. Bericht über die Tätigkeit der K. k. landw.-chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten K. k. landw.-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1908. Sonderabdr. a. d. „Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich 1909, S. 177—276.

Aus der Pflanzenschutzstation wird berichtet, daß die Zahl der Berichterstatter von 1062 auf 1097 gestiegen ist.

Die Gesamtzahl der Anfragen betrug im Jahre 1908 2004. Die Zahl der zur Untersuchung eingelaufenen Objekte ist noch immer im Steigen begriffen.

Im allgemeinen konnte das Jahr 1908 als ein günstiges bezeichnet werden. Nur in einigen Teilen Österreichs herrschte in den Frühsommermonaten abnorme Hitze und Trockenheit, worunter hauptsächlich die Feldfrüchte zu leiden hatten und verschuldete, daß in manchen Gegenden Notreife des Getreides eintrat. Bei den Hackfrüchten vermochten die später eintretenden Niederschläge, wenigstens

teilweise, die durch die Dürre hervorgerufenen Schäden wieder gutzumachen. Sehr günstig waren im abgelaufenen Jahre die Verhältnisse im Obst- und Weinbau. Bei letzterem trug nicht wenig dazu bei, daß infolge der im Berichtsjahre herrschenden Witterungsverhältnisse, die Peronospora in vielen Gegenden gar nicht, oder nur in geringem Grade und erst spät auftrat.

Besonders bemerkenswert war das in manchen Gegenden Österreichs bedrohliche Auftreten der Blattrollkrankheit, die in manchen Orten (Klein-Wolkersdorf) einen Ernteausfall von 80—100% verursachte. — In Bozen und Umgebung, sowie in Jenbach, machte sich im Berichtsjahre ein Absterben der Birnbäume bemerkbar, das zu schweren Befürchtungen Anlaß gab. Die darüber angestellten eingehenden Untersuchungen ergaben einerseits das Fehlen eines parasitären Organismus, anderseits aber gewisse Verschiedenheiten in der mikrofloristischen Zusammensetzung der Böden bei kranken und gesunden Pflanzen. — An den Krimlinden im Schloßpark von Konopischt zeigte sich eine eigenartige Krankheitserscheinung, die in manchen Fällen das Eingehen der Bäume zur Folge hatte. Es handelte sich um den sogenannten „Moschusfluß“ der Linden. — In Südtirol und Istrien trat ein echter Mehltaupilz auf Eichen in bedrohlicher Weise auf. Die nähere Bestimmung des Schädlings war infolge Fehlens von Fruchtkörpern nicht möglich. Vereinzelt fand sich der rote Brenner in besorgniserregender Form. —

Unter den Insektenschäden nimmt der Raupenfraß der Nonne (*Lymantria monacha* L.) an Intensität und Extensität die erste Stelle ein. Von verschiedenen Forstverwaltungen Böhmens und Mährens wurden zahlreiche Proben von Raupen, Puppen und Faltern zur Untersuchung auf das Vorhandensein der „Polyederkrankheit“ eingesendet. — Anfangs August hatten Massenflüge des Kohlweißlings im westlichen Böhmen (Gegend von Asch) und im daranschließenden Bayern, aber auch in der nächsten Umgebung von Wien eine arge Raupenplage befürchten lassen und die Station veranlaßt, durch einen in den Tagesblättern und landwirtschaftlichen Zeitungen veröffentlichten Aufruf die rechtzeitige Bekämpfung dieses Schädlings anzuempfehlen. Obwohl der Raupenschaden nicht den gefürchteten Umfang erreicht hatte, so war er doch an einzelnen Orten recht empfindlich und es war in mehreren Fällen Kahlfraß zu konstatieren. — Wie in den vorangegangenen Jahren haben auch im Berichtsjahre die Heuschrecken im küstenländischen Karstgebiet in erheblicher Zahl die Kulturen geschädigt. — In Steiermark war das Auftreten der Apfelblattschabe (*Simaethis pariana* Cl.) bemerkenswert; ebenso verdient das Auftreten einer Milbe, *Tetranychus* spec. in Weingärten bei Bozen in Tirol, der Schildlaus *Pollinia Pollinii* auf Oliven bei

Spalato und eine ausgedehntere Kleebeschädigung durch den Käfer *Gonioctena sexpunctata* und dessen Larven in Slawonien hervorgehoben zu werden. — (Über den nun folgenden Abschnitt „IV. Wissenschaftliche Arbeiten“ soll in einem besonderen Referat ausführlicher berichtet werden. Der Ref.) R. Otto-Proskau.

Matzdorff, C. Zur Erinnerung an Karl Möbius. Sond. Monatshefte f. d. naturwiss. Unterricht aller Schulgattungen. 1909, Heft 10.

Es wird vornehmlich der ausgezeichnete Lehrer gewürdigt, der nachhaltigen Einfluß auf die Gestaltung des naturwissenschaftlichen Unterrichts ausgeübt hat. Außerordentlich fruchtbar in dieser Beziehung erwies sich der von ihm aufgestellte Begriff der „Lebensgemeinschaft“, auf dem zum guten Teil das neuere biologische Lehrverfahren beruht. H. D.

Molz, E. Einfaches Verfahren zur Prüfung wasserlöslicher Karbolineumsorten. Geisenheimer Mitteilungen im Obst- u. Gartenbau, 1909.

I. Um die Präparate auf ihre Wasserlöslichkeit (Emulgierfähigkeit) zu prüfen, mischt man 10 Löffel dest. Wasser (oder ganz klares Regenwasser) mit 1 Löffel wasserlöslichen Karbolineums, schüttelt die Flüssigkeit tüchtig und läßt sie etwa eine Woche stehen. Ist das Karbolineum gut, so sieht die Mischung milchigweiß aus und scheidet auf keinen Fall am Grunde oder an der Oberfläche eine ölige oder schmierige Schicht ab. — II. Zur Prüfung des Wassergehalts stellt man folgende Mischung her: 3 Löffel wasserlösliches Karbolineum, 3 Löffel klares Petroleum; in einem Glase schütteln. Die unzulässige Verdünnung des Karbolineums zeigt sich in einer Trübung der Mischung und späteren Trennung in zwei Schichten. Je stärker die Verdünnung ist, um so größer ist die wässerige Schicht, die sich unten absetzt.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Kny, L. Der Turgor der Markstrahlzellen. Sond. Landw. Jahrb. 1909, Bd. XXXVIII, Ergänzungsbd. V.

Die Markstrahlen der bisher untersuchten dikotylen Holzgewächse bestehen in der Regel aus verschiedenartigen Zellen, die Verf. nach der Art ihres Zusammenschlusses unter einander als „Merenchymzellen“ und „Palissaden“ bezeichnet (früher „liegende“ und „stehende“ Zellen genannt). Die Wandungen solcher Palissaden, die Gefäßen angrenzen, sind mit zahlreichen, großen, stärker oder schwächer behöften Tüpfeln versehen, wodurch ein sehr ausgeprägtes Gitterwerk entsteht. Die Zellen werden deshalb als „Gitterpalissaden“ von den „ungegitterten“ unterschieden. Die Untersuchungen wurden an Zweigen von *Salix*-, *Populus*- und *Aesculus*-Arten angestellt; als

plasmolysierende Lösungen dienten Lösungen reinsten Kalisalpeters. Von den gewonnenen Ergebnissen ist kurz folgendes hervorzuheben:

Das Verhalten der 3 Arten von Zellen, welche die einschichtigen Markstrahlen von *Salix*, *Populus* und *Aesculus* zusammensetzen, zeigt den wasserentziehenden Salpeterlösungen gegenüber nicht unerhebliche Verschiedenheiten. Bei den ungegitterten Palissaden ist der Turgor durchschnittlich am geringsten. Die Merenchymzellen stehen hinter ihnen nur wenig zurück. Erheblich stärker ist der Turgor durchschnittlich bei den Gitterpalissaden. Bei höheren Konzentrationen, durch welche sämtliche Markstrahlzellen plasmolysiert wurden, war es meist sehr deutlich, daß die ungegitterten Palissaden sich am raschesten, die Gitterpalissaden sich am langsamsten plasmolysierten. Obschon im allgemeinen die Markstrahlzellen gleicher Art meist gleich stark auf Salpeterlösungen gleicher Konzentration reagierten, waren auch individuelle Schwankungen nicht selten. Im jüngsten Holze mehrjähriger Zweige tritt die Plasmolyse meist schon bei geringerer Konzentration der Salpeterlösung ein, als im älteren Holze. Der Turgor war bei den untersuchten Zweigen zur Zeit der Winterruhe erheblich stärker als im Sommer. Im Spätsommer zeigt die Plasmolyse meist Mittelwerte. Wurden Zweige im Winter abgeschnitten und im warmem Zimmer zu vorzeitigem Austreiben von Wurzeln und Sprossen veranlaßt, so änderte sich der Turgor der Markstrahlzellen. Bei *Populus pyramidalis* z. B. zeigte sich schon nach 2 Tagen bei 3 %iger Salpeterlösung Andeutung von Plasmolyse in den ungegitterten Palissaden und den Merenchymzellen. An Zweigen von *Salix fragilis* und *S. purpurea*, welche ebenso im geheizten Zimmer angetrieben worden waren, bildeten sich nahe der im Wasser befindlichen Schnittfläche zahlreiche Thyllen aus. Dieselben gingen stets aus Gitterpalissaden hervor, deren zarte Membranpartien sich in die Gefäßlumina hineinwölbten. An Merenchymzellen wurde niemals Thyllenbildung beobachtet.

„Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Verschiedenheiten im Turgordrucke bei den Markstrahlzellen verschiedener Qualität je nach dem Alter des Holzringes, welchem sie angehören, und je nach der Jahreszeit von sehr erheblicher Bedeutung für die Wasserspeicherung des Holzes im Winter und für den Wasserauftrieb im Sommer sind.“ H. Detmann.

Richter, Oswald. Über das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus. Sond. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XLVI, Heft 4, 1909.

Guttenberg vertritt in seiner Arbeit: Über das Zusammenwirken von Geotropismus und Heliotropismus in parallelotropen

Pflanzenteilen[1]) die Ansicht, daß sich „Geotropismus und Heliotropismus, wenn die Reize parallel gegensinnig, jeder unter 90°, an parallelotropen Pflanzenteilen angreifen, bei richtiger Wahl der Beleuchtungsstärke kompensieren lassen." Er setzt sich damit in Gegensatz zu den Beobachtungen Richters. (Über den Einfluß verunreinigter Luft auf Heliotropismus und Geotropismus.)[2]) Richter weist nun nach, daß auch Guttenberg seine Versuche in verunreinigter Luft gemacht habe und daß auch die von ihm verwendeten Versuchspflanzen, Hafer, Kresse, Raps, Kornrade und Sonnenblume, durch die Laboratoriumsluft beeinflußt wurden, wenn auch in geringerem Grade als die Richter'schen Wickenkeimlinge.

Diese Beeinflussung zeigte sich, bei der Nachprüfung der Versuche durch Richter, in einer Hemmung des Längen- oder einer Hemmung des Längen- und Förderung des Dickenwachstums; in einer bedeutenden Steigerung der heliotropischen Empfindlichkeit und in der Hemmung der Zirkumnutationsbewegung. In reiner Luft wirkt bei niederer Lichtintensität die Zirkumnutation dem Heliotropismus direkt entgegen, unterstützt die starke negativ-geotropische Reaktionsfähigkeit der Keimlinge und macht sie so für heliotropische Versuche minder geeignet (Sonnenblumen, Kornrade). Erst bei einer bestimmten Höhe der Lichtintensität vermögen Geotropismus und Zirkumnutation als gleichsinnig wirkende Kräfte den Heliotropismus nicht mehr zu überwinden. In der verunreinigten Luft kommt die kreisende Bewegung der Keimlingsspitze infolge der gasförmigen Verunreinigungen der Luft nicht hinreichend zum Ausdruck, sie erscheint gehemmt. Ebenso erscheint auch der Geotropismus gehemmt und dadurch die heliotropische Wirkung erhöht. N. E.

---

v. **Eisler, M.** und v. **Portheim, L.** **Über ein Hämagglutinin im Samen von Datura.** Sond. „Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie", 1. Bd., 1908, S. 151—160.

Hämagglutinierende Stoffe sind bereits früher in den Samen verschiedener Pflanzen (*Phaseolus*, *Pisum*, *Ervum*, *Vicia* etc.) festgestellt worden. Von 99 untersuchten Pflanzen-Species und Varietäten von 56 Gattungen konnten Verfasser nur bei 6 Datura-Arten Hämagglutinin nachweisen. Die gewonnenen Haupt-Resultate sind folgende: 1. Im Samen einiger Arten und Varietäten kapselfrüchtiger Datureen ist ein Agglutinin für rote Blutkörperchen enthalten. Das vorzugsweise untersuchte Hämagglutinin von *Datura Stramonium* gibt auch mit dem betreffenden Blutseris Fällungen. 2. Das Vorkommen eines Hämagglutinins bei Datureen bildet ein weiteres Unterscheidungsmerkmal

[1]) Jahrb. f. wiss. Bot. 1907, Bd. XLV, Heft 2.
[2]) Sitzungsber. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1906, Bd. CXV.

dieser Gattung gegenüber den anderen untersuchten Solanaceen. 3. Das beschriebene Agglutinin ist ungiftig und reiht sich in dieser Hinsicht an die im Samen von *Phaseolus*, *Pisum*, *Ervum* und *Vicia* enthaltenen Agglutinine an. 4. Das Agglutinin aus Datura zeigt ebenso wie die anderen pflanzlichen Agglutinine eine elektive Wirkung in Blutkörperchen verschiedener Tierarten. 5. Es ist bisher nicht gelungen, gegen dieses Agglutinin zu immunisieren.

Laubert, Berlin-Steglitz.

Portheim, L. von, und Scholl, Emil. Untersuchungen über die Bildung und den Chemismus von Anthokyanen. Sonderabdr. aus den Ber. der D. Bot. Ges. Bd. 26 a. S. 480.

Die Verf. versuchten Anthokyane vermittels Dialyse durch tierische Membranen rein zu erhalten. Es gelang, „aus der Samenschale von *Phaseolus multiflorus* einen kristallisierten Farbstoff herzustellen, der die Eigenschaften der Farbstoffe der Anthokyangruppe zeigt.“ Versuche machen es wahrscheinlich, daß „die Anthokyane in glycosidartiger Bindung mit Zucker oder Gerbstoffen auftreten.“

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Hausmann, W. und Portheim, L. von. Die photodynamische Wirkung der Auszüge etiolierter Pflanzenteile. Sonderabdr. a. Biochem. Zeitschr. Bd. XXI, 1909, S. 51.

Bekanntlich wirken methylalkoholische Auszüge chlorophyllhaltiger Pflanzen deutlich sensibilisierend auf rote Blutkörperchen ein; die Verf. untersuchten Auszüge von Pflanzen, die bei völligem Lichtabschluß gewachsen und verarbeitet waren. Es zeigte sich, daß die untersuchten Auszüge etiolierter Blätter photodynamisch auf Suspensionen gewaschener roter Blutkörperchen wirkten.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Ehrenberg, Dr. P. Spielt der Energieverbrauch durch die Wurzeln eine erhebliche Rolle für die Entwicklung der Pflanze. Fühlings Landwirtschaftl. Zeit. 59. Jahrg. Heft 1, S. 12—30.

Verfasser sucht an Hand der Literatur und seiner eigenen Beobachtungen nachzuweisen, daß die Wurzelarbeit und der damit zusammenhängende Energieverbrauch für die Entwicklung der Pflanze eine kaum nennenswerte Rolle spielt. Nach seiner Ansicht wird der Kräfteverbrauch durch die Wurzelarbeit und die dadurch hervorgerufenen Nachteile für die Pflanze viel zu sehr überschätzt. Er sucht nachzuweisen, daß alle die Arbeiten, welche der Wurzel das Wachstum erleichtern sollen, z. B. die Lockerung des Bodens, nicht aus diesem Grunde das Wachstum der Pflanze begünstigen, sondern

vielmehr deshalb, weil dadurch eine bessere Wasser- und Sauerstoffzufuhr zu den Wurzeln ermöglicht wird. Er zeigt, daß einer der Hauptfaktoren für ein ersprießliches Wachstum der Pflanze die gute Durchlüftung des Bodens ist. Schmidtgen, Mainz.

Doby, Dr. Die Rolle der Oxalate bei der Keimung der Rübensamen. Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen, 1909, S. 155.

Zuckerrübenknäule enthalten keine freie Oxalsäure, dagegen Alkalioxalate und Kalkoxalat. Bei den vom Verfasser angestellten Keimversuchen zeigte es sich nun, daß der Kalkoxalatgehalt beim Keimen unverändert bleibt, die Alkalioxalate aber bis auf ganz geringe Mengen verschwinden und nach der Keimung weder im Knäuel noch im Keim zu finden sind. Sie müssen also während des Keimungsprozesses umgewandelt und verbraucht worden sein und dürften hier eine, wenn auch nur bescheidene, Rolle als Nährsubstanzen gespielt haben. Schmidtgen, Mainz.

Awano, S. Über die Benetzbarkeit der Blätter. Journ. of the College of Science, Imp. Univ. of Tokyo. Vol. XXVII, art. 1, 1909.

Verf. wollte durch seine Untersuchungen feststellen, wie stark die Benetzbarkeit der Blätter bei den in einem milden und feuchten Klima, wie das Japans, vorkommenden Pflanzen ist, und in wiefern die Benetzbarkeit von den Standortsverhältnissen beeinflußt wird. Aus den Ergebnissen glaubt er schließen zu können, daß der Grad der Benetzbarkeit je nach der Art verschieden ist. Bei schwimmenden Blättern ist die Oberfläche überall schwer benetzbar, bei den Strand- und Sandpflanzen meistens. Die Blattfläche der Farne und Schattenpflanzen ist in den meisten Fällen leicht benetzbar, die der immergrünen Pflanzen, der Bambuse und solcher Pflanzen, welche über das Wasser emporwachsen, ist schwer benetzbar. Die Lichtpflanzen und die Hygrophyten haben sowohl leicht als auch schwer benetzbare Blätter. Von den untersuchten Pflanzen aus 85 verschiedenen Familien war bei fast zwei Dritteln die Blattfläche schwer — oder unbenetzbar. H. D.

Pavarino, G. L. Intorno alla produzione del calore nelle piante ammalate. (Wärmeentwicklung in kranken Pflanzen.) In: Atti Istit. botan. Pavia, vol. XIII. S. 355, m. 1 Taf., 1909.

Die Erhöhung der Temperatur im Innern der Pflanzengewebe, als Folge von Verwundungen, ist lange bekannt; Verf. untersuchte die Thermogenese in Geweben, welche von Pilzen durchwuchert wurden: als Material diente ihm dabei das von *Exoascus deformans* befallene Pfirsichblatt. An diesem bestimmte er zunächst den Atmungs-

quotienten und, unter Rücksichtnahme auf das Trockengewicht, das Verhältnis zwischen den Volumen von CO_2 und O, bei gleichen Gewichtsmengen innerhalb derselben Zeitdauer. Es bestätigte sich auch diesmal die regere Atmungstätigkeit in den kranken Blättern, und zwar ist dieselbe umgekehrt proportioniert zum Trockengewicht. Bezüglich der Thermogenese bestimmte er die entwickelten Wärmemengen im Verhältnisse zu dem Atmungsquotienten. Dabei benützte er ein versilbertes Dewar-Gefäß und ein Beckmannsches Thermometer; die Untersuchungen wurden in einem Kellerraume vorgenommen. Das Ergebnis lautete, daß in den vom Pilze befallenen Blättern die Temperatur erheblich stieg, während das Gewicht der Trockensubstanz abnahm; die Wärmeentwicklung der kranken Blätter war eine bedeutend größere als diejenige, welche gesunde Blätter normal aufweisen. Die Differenz steht nicht im Verhältnisse zu dem ausgehauchten CO_2, sondern variiert je nach der Herabsetzung des Atmungsquotienten. Die Temperaturerhöhung bezeichnet Verf. als einen fieberhaften Zustand, welcher in dem Protoplasma unter dem Reiz der vom Parasiten verarbeiteten giftigen Stoffe hervorgerufen wird. Solla.

Clinton, G. P. Peach yellows and so-called yellows. (Gelbsucht bei Pfirsich und die Gelbsucht im allgemeinen). Rep. oft he Connecticut Agric. Exp. Stat. 1908.

Die Pfirsichbäume im Staate Connecticut litten in den Jahren 1907 und 1908 an einer ganzen Reihe von Krankheitserscheinungen, die als Gelbsucht, sog. Gelbsucht, Kleinfrüchtigkeit, Wurzelhalsschäle, Wurzelsterben, Gummosis u. s. w. bezeichnet wurden. Verf. ist der Meinung, daß alle diese verschiedenen Schädigungen in erster Linie durch die abnormen Witterungsverhältnisse der letzten sieben Jahre hervorgerufen worden sind, und daß eine Mitwirkung von Bakterien oder Enzymen dabei nur sekundär stattgefunden hat.

Die strengen Winter 1902—03 und 1903—04 verursachten sehr schwere Frostschäden an den Pfirsichbäumen, namentlich am Holze, das sich bei der Untersuchung bis zur Schneelinie gebräunt erwies, während Rinde und Mark unversehrt blieben. In schweren Fällen wurde das Cambium getötet, und die Bäume starben ab. Dieses verletzte oder vorzeitig abgestorbene Holz erlitt ohne Zweifel chemische Veränderungen, die zu der Bildung schädlicher Enzyme oder anderer Stoffe geführt haben mögen, die allmählich in das neugebildete Holz übergingen. Denn nach dem Verlaufe mehrerer Jahre trat die anfangs so scharfe Trennungslinie zwischen dem gebräunten Frostholze und dem hellen Neuholze nicht mehr so deutlich hervor. Die folgenden Jahre brachten wohl auch einige Frostschäden

an Zweigen und Knospen, aber nicht mehr annähernd so starke; im Winter 1907—08 zeigten sich vornehmlich Wurzelhalsschäle und Wurzelsterben als Folgen früherer Fröste. Schwerer aber waren jetzt die Schäden, welche die ungewöhnliche Trockenheit der beiden letzten Sommer, 1907 und 1908, verursachte. Es läßt sich nicht behaupten, daß die Gelbsucht und verwandte Erscheinungen nicht auch ohne ungünstige Witterungsverhältnisse vorkommen können. Die Gelbsucht kann sicherlich beim Pfropfen auf gesunde Bäume übertragen werden und scheint auch ansteckend zu sein, wofür ein vollgültiger Beweis freilich noch nicht vorliegt. Aber es muß hervorgehoben werden daß offenbar ein Zusammenhang zwischen den Witterungsumständen und dem ungewöhnlich starken Auftreten der Gelbsucht besteht; und eine solche Beziehung ist auch schon früher wiederholt beobachtet worden. Dafür spricht auch die Tatsache, daß die Gelbsucht anscheinend auf die nördlichen Gebiete der Ver. Staaten und die gebirgigen Teile des Südens beschränkt ist, wo eben Frostschäden vorkommen. Und ferner, daß die Pfirsiche hochentwickelte, empfindliche Pflanzen sind, die außerhalb ihrer natürlichen klimatischen Verhältnisse besonders stark auf ungünstige Witterungsbedingungen reagieren.

Die von verschiedenen Seiten verfochtene Meinung, daß Kalimangel die Gelbsucht verursache, stützt sich vornehmlich auf die chemische Untersuchung der Früchte und des Holzes gelbsüchtiger Bäume, bei denen Kalimangel festgestellt wurde. Doch wenn auch sicherlich in vielen Fällen durch Kaligaben eine Besserung bei gelbsüchtigen Bäumen bewirkt werden konnte, so ist doch kaum anzunehmen, daß Kalimangel im Boden die alleinige Ursache der Krankheit sein kann. Eine dritte Theorie sieht in der Gelbsucht eine physiologische Krankheit, die auf Umsetzung des Chlorophylls beruhe, ähnlich wie die Buntblätterigkeit. Und diese Ansicht vertritt auch der Verfasser, indem er die ungünstigen Witterungsverhältnisse für die Bildung von Enzymen verantwortlich macht, die durch Zersetzung des Chlorophylls eben die Erkrankung veranlassen. Die Bakterientheorie erscheint dem Verf. nicht genügend begründet.

Gegenüber der typischen Gelbsucht finden sich bei den verwandten Erscheinungen, die vielfach auch für Gelbsucht gehalten werden, häufig nicht die charakteristischen Merkmale, wie z. B. die Rotstreifigkeit des Fruchtfleisches.

Als Vorbeugungsmaßregeln werden empfohlen: Pfirsiche sollten nur in der südlichen Hälfte des Staates angepflanzt werden und nicht in tiefen Lagen. Dagegen erscheinen höhere Hügel vorteilhaft, die im Winter möglichst vor feuchten Winden geschützt sind und wo kein zu zeitiges Aufbrechen der Knospen zu befürchten ist. Gute

Drainage ist unerläßlich, um Wurzelbeschädigungen zu vermeiden. Dazu muß eine sehr sorgfältige Auslese der Baumschulpflanzen und Überwachung der jungen Bäume kommen. Die Düngung soll reichlich, aber nicht übermäßig sein, namentlich nicht zu spät erfolgen, um nicht das Ausreifen des Holzes zu verzögern und dadurch die Frostempfindlichkeit zu steigern. Ebenso darf auch die mehrmals zu wiederholende Bearbeitung des Bodens möglichst nur in der ersten Hälfte des Sommers vorgenommen werden, weil sonst ebenfalls das Reifen des Holzes gestört wird. In manchen Fällen erschien es vorteilhaft, eine schnell wachsende Gründüngungspflanze anzusäen, die neben der Stickstoffanreicherung des Bodens auch mehr oder weniger Frostschutz gibt. N. E.

---

d'Utra, Gustavo. Contra a gommose das laranjeiras (Gegen die Gummose der Orangenbäume.) Boletim de Agricultura, S. Paulo, 1909, S. 669.

Die Gummose in ihrer gefährlichsten Form zeigt sich stets an der Basis der Bäume. Sind Orangen- und Zitronenbäume in derselben Plantage mit einander vereinigt, so tritt die Gummose immer zuerst an den Zitronenbäumen auf. Die wahre Ursache der Krankheit ist noch nicht bekannt. Sie wird von den einen auf die Gegenwart eines Pilzes oder gewisser Bakterien zurückgeführt, während sie nach anderen durch Veränderungen in den organischen Funktionen der unter gewissen Bedingungen wachsenden Bäume begründet ist.

Das wirksamste Mittel, dem Erscheinen dieser ansteckenden Krankheit vorzubeugen, besteht in einer rationellen Pfropfungsweise: Man nehme als Unterlage nur Orangen mit sauren oder bitteren Früchten, die aus Samen gewonnen wurden und schreite erst zu der Pfropfung mit der gewünschten Varietät, wenn die Pflanze mindestens ein Jahr alt ist und eine Höhe von wenigstens 0,8 m besitzt, derart, daß der Stamm des zukünftigen Baumes derjenige der sauren oder bitteren Apfelsine ist, die Krone dagegen der guten, süße Früchte hervorbringenden Sorte angehört. Die ein- oder zweijährigen Pfröpflinge sind in genügend weit von einander entfernte Gruben einzupflanzen, damit die Bäume genügend Luft und direktes Sonnenlicht erhalten; möglichst zu vermeiden sind feuchte oder humusreiche Böden. L. Richter.

---

d'Utra, Gustavo. Die Krankheiten der Apfelsinenbäume und ihre Behandlung. Die Gummosis. Boletim de Agricult., S. Paulo, Januar 1909

Verf. berichtet über das im Jahre 1908 in verschiedenen Gebieten des Staates S. Paulo beobachtete Auftreten der als Gummosis

bekannten Krankheit der Apfelsinenbäume. Die Gummosis wurde zuerst im Jahre 1834 an den Orangenbäumen der Azoreninsel S. Miguel beobachtet. Im Jahre 1845 erschien die Krankheit in Portugal, bald darauf in Spanien, 1855 in Italien am Gardasee und 1865 in Messina, wo sie große Verheerungen anrichtete. In Amerika beginnt ihr Auftreten gegen 1880 in Florida, woselbst sie noch heute anzutreffen ist. Im allgemeinen tritt die Krankheit aber in denjenigen Gebieten, welche dem Golf von Mexiko benachbart sind, weniger verheerend auf als in den Ländern mit kälterem Klima. So ist sie z. B. auch in Brasilien im Staate Bahia bei weitem nicht so häufig vertreten als in S. Paulo. Feuchte Lage und kalte Winter begünstigen ihr Auftreten.

Alle Bäume und Sträucher der Gattung *Citrus* werden von der Krankheit befallen. Apfelsinen- und Citronenbäume sind derselben am meisten ausgesetzt. Besonders leicht angegriffen werden die süßen Citronen; alsdann folgen saure Citronen, sodann Apfelsinen mit süßen Früchten und endlich die Mandarinen. Der von der Krankheit befallene Baum zeichnet sich zunächst durch einen besonders reichlichen Früchteertrag aus. Im nächsten Jahre aber beginnt bereits der Verfall. Es werden nur wenige und kleine Früchte geerntet, während sich am Stamme helle Flecke zeigen, in deren Mitte Vertiefungen zu beobachten sind, aus welchen eine übelriechende gummiähnliche Substanz ausfließt. An diesen Stellen pflegt sich dann alsbald die Rinde abzulösen, sodaß das Holz den Einflüssen der Witterung ausgesetzt ist. Nach 3 bis 4 Jahren und nachdem der Gummifluß inzwischen auch auf die Wurzel übergegangen, ist der Baum gewöhnlich durch die Krankheit vollkommen vernichtet.

Die Bezeichnung Gummosis ist wahrscheinlich ein Sammelname für verschiedene Krankheiten, welche sämtlich durch die Ausscheidung eines gummiähnlichen Saftes an den Zweigen, dem Stamm und der Wurzel der Orangen- und Citronenbäume charakterisiert sind. Als mutmaßliche Krankheitserreger werden angegeben: *Bacterium Gummis*, *Fusisporium Limoni*, *Mycosphaerella Loefgreni* Noack, *Didymella Citri* Noack und endlich der Pilz *Ophionectria coccicola* Ell. u. Vogl., welcher als Parasit am Körper der Schildlaus *Coccus hesperidum* L. vorkommt.

Die Erfahrung lehrt, daß die Gummosis besonders stark auftritt in Kulturen mit dichtem Bestande, wo die Kronen der Bäume den Boden allzusehr beschatten, ferner auf feuchtem Boden, wo nicht durch Dränage für Ableitung der überschüssigeu Feuchtigkeit gesorgt ist, sodann auf stark humosen und reichlich mit organischen Düngern versehenen Böden. Zur Bekämpfung wird daher empfohlen die Bäume in geeigneteren Boden umzupflanzen, nachdem man zuvor die durch die Flecken kenntlichen kranken Teile der Rinde sorg-

fältig entfernt und die Wunden mit Karbollösung ausgewaschen hat. Als Stickstoffdünger sind möglichst nur Chilisalpeter und schwefelsaures Ammoniak zu verwenden. Auch durch Auslichten der Bestände und durch Abgraben der Erde von den Wurzeln, sodaß diese mit der Luft in Berührung kommen und gleichzeitiges Behandeln der kranken Teile wie oben sind bisweilen günstige Resultate erzielt worden. — Eine radikale Bekämpfung des Übels, das sich bekanntlich mit großer Leichtigkeit auf benachbarte Bäume überträgt, ist aber nur durch Neuanlagen nach dem Ausroden und Verbrennen der alten Bäume und durch Benutzung geeigneter Unterlagen für die Pfropfung der Bäume zu erreichen. So hat man durch Versuche, die in Italien, Kalifornien und Spanien angestellt wurden, gefunden, daß Citronen- oder Orangenbäume jeder beliebigen Sorte, die auf Stämmen der aus Samen gezogenen sauren Apfelsine (*Citrus vulgaris* Risso, *Citrus Bigaradia* Risso, *Citrus decumana* Willd) gepfropft waren, den Angriffen der Gummosis siegreich widerstanden. Diese Widerstandsfähigkeit war eine absolute, sofern die Pfropfung mindestens in einer Höhe von $1^1/_2$ m über dem Boden vorgenommen wurde, derart daß der Stamm des künftigen Baumes derjenige der sauren Apfelsine und nur die Verzweigungen edle Sorten waren. Auf diese Weise gelang es z. B. die Citronen- und Apfelsinenpflanzungen in Unteritalien und Sizilien, die durch die Gummosis vollkommen vernichtet waren, von neuem wiederherzustellen. L. Richter.

Lind, G. Jämförande odlingsförsök med köksväxter efter svenskt och utländskt utsäde. (Vergleichende Kulturversuche mit Küchenpflanzen von schwedischer und ausländischer Aussaat.) Meddel. fr. Kungl. Landtbruks-Akad. Experimentalfälts Trädgårdsafdeln. Nr. 2. Stockholm 1909. 29 S. 8°.

Vergleichende Kulturversuche mit mehreren Sorten von Bohnen, Erbsen, Kohlpflanzen und Freilandgurken wurden in verschiedenen Gegenden von Schweden angestellt, wobei teils schwedische, teils ausländische (deutsche, engländische, dänische, holländische) Aussaat zur Anwendung kam. Die Versuche hatten den Zweck, festzustellen, ob die schwedische Aussaat, die überhaupt viel teurer als die ausländische war, sich als entsprechend vorteilhafter denn diese letztere erweisen würde. Im allgemeinen war dies aber keineswegs der Fall, wenn auch einige Ausnahmen vorkamen. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß der Samenhandel in Schweden bei weitem nicht auf derselben Höhe wie im Auslande steht.

E. Reuter (Helsingfors, Finnland).

Otto, R. Stickstoffkalk (Kalkstickstoff) als Düngemittel bei Gemüsearten im Vergleich zum Chilisalpeter Gartenflora, Heft 21, S. 463.

Als Versuchspflanze diente die Kohlrübe. Bei gleichen Verhältnissen zeigten die Versuche, daß die günstige Wirkung des Stickstoffkalkes nur etwas geringer war als die des Chilisalpeters, daß also Stickstoffkalk als Düngemittel bei Gemüsearten verhältnismäßig gut zu verwenden ist. Es wurde durch die Versuche ferner festgestellt, daß bei den Pflanzen in keinem Stadium, selbst bei den jüngsten Pflänzchen nicht, eine Schädigung durch den Stickstoffkalk zu beobachten war. Schmitdgen, Mainz.

Otto, R. Versuche über Beeinflussung der Kopf- und Knollenausbildung bei Gemüsearten. Gartenflora. 57. Jahrg. Heft 5, S. 1.

Die Versuche erstreckten sich auf Salat und Kohlrabi. Es wurden in jedem Falle vier Versuchsparzellen angelegt, davon 1. ungedüngt, 2. mit normaler Stickstoffdüngung, 3. mit doppelter Stickstoffdüngung, 4. mit doppelter Stickstoffdüngung und viel Feuchtigkeit. Bei den Versuchen mit Salat wurde auf Parzelle 3 der höchste Gesamtertrag und die beste Marktware erzielt; die schlechtesten Resultate zeitigte Parzelle 4. Reichliche Stickstoffdüngung mit viel Feuchtigkeit beeinflußten also das Wachstum der Pflanze ungünstig. Bei Kohlrabi lieferte Parzelle 2 die besten Erträge, 1 und 3 standen sich etwa gleich, 4 zeigte geringe Knollenbildung verbunden mit zu reichlicher Blattbildung. Der Gesamtertrag von Parzelle 4 stand in Bezug auf marktfähige Ware weit hinter den anderen zurück.

— — **Weitere Versuche.** Gartenflora. 58. Jahrg. Heft 21, S. 461.

Bei Phosphorsäuredüngung zeigt es sich, daß sie gegenüber dem ungedüngten Boden große Erfolge aufweist. In Verbindung mit viel Feuchtigkeit dagegen wird der Knollenansatz und die Knollenausbildung bei Kohlrabi stark vermindert.

Einseitige Kalidüngung wirkt, wie weitere Versuche an Kohlrabi zeigen, stets günstig auf den Gesamtertrag und Marktwert. Auch hier aber zeigt sie in Verbindung mit viel Feuchtigkeit einen sehr ungünstigen Einfluß auf Knollenansatz und Knollenausbildung. Es wurde kaum marktfähige Ware erzielt.

Schmidtgen, Mainz.

Otto, R. u. Kooper, W. D. Beiträge zur Abnahme bezw. Rückwanderung der Stickstoffverbindungen aus den Blättern während der Nacht, sowie zur herbstlichen Rückwanderung von Stickstoffverbindungen aus den Blättern. Landw. Jahrbücher, 1909, S. 167.

Um den Gehalt der Blätter an Stickstoffverbindungen zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten festzustellen, wurden über ein

Jahr hin dauernde Versuche mit einer Anzahl von Pflanzen (Syringa, Sambucus, Phlox, Philadelphus, Aesculus) angestellt. Die Resultate, welche in einer Tabelle zusammengestellt sind, zeigen einmal, daß die Laubblätter am Abend stickstoffreicher sind als am Morgen. Es muß also des nachts eine Abfuhr aus den Blättern in andere Pflanzenteile erfolgen. Die Frage, ob der Stickstoffreichtum in den Blättern auf eine Aufnahme von freiem Stickstoff aus der Luft durch die Blätter zurückzuführen sei, lassen die Verfasser vorbehaltlich weiterer Untersuchungen, offen. Weiterhin zeigt die Tabelle eine starke Abnahme des Stickstoffgehaltes der Laubblätter gegen Herbst zu (besonders bei Sambucus und Philadelphus). Die Abfuhr geschieht wahrscheinlich einerseits nach den Früchten, andrerseits nach den Stengeln. Schmidtgen, Mainz.

Poscharsky, G. A. Bericht über Pflanzen-Kultur-Versuche in einem 750 m hoch gelegenen Garten in Schellerhau bei Altenberg i. Erzgebirge. „Flora", Dresden 1909.

Die Spärlichkeit der Pflanzenkulturen im höheren Erzgebirge — es werden fast nur Kartoffeln, Hafer und etwas Korn gebaut — regte den Verf. zur Anlage seines Versuchsgartens an. Das Hochplateau von Schellerhau, in 750 m Höhe, ist gegen Nord- und Ostwinde etwas geschützt, gegen Süden mehr frei, also heftigen Regen- und Schneestürmen ausgesetzt. Die Anpflanzungen bestehen aus Obstbäumen, Beerenobst, Gemüsen, Sommergewächsen, perennierenden und alpinen Pflanzen. Über die Obstbäume läßt sich noch kein abschließendes Urteil fällen, am ehesten scheinen noch Äpfel fortzukommen, Birnen leiden zu sehr vom Winde, Quitten, Aprikosen und Pfirsische sind gänzlich ungeeignet. Johannisbeeren, Stachelbeeren und Erdbeeren versprechen guten Ertrag, die Reife tritt drei bis vier Wochen später ein als im Elbtale. Auch verschiedene Gemüse, wie Spinat, Blumenkohl, Karotten, Rotkraut, Zuckerschoten u. a. lassen sich gut ziehen, Sellerie und Bohnen versagten. Ziersträucher und Blumen kommen ebenfalls in großer Zahl fort, daß es für die Anlage eines Gartens völlig ausreichend ist. N. E.

Spieckermann, A. Beobachtungen und Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffeln in Westfalen im Jahre 1908. Bericht der Landw. Versuchsstation in Münster i. Westf. 1908.

Die Blattrollkrankheit der Kartoffeln trat in Westfalen ebenso wie anderwärts in zwei deutlich von einander verschiedenen Formen auf, als typische pilzfreie Blattrollkrankheit mit ganz bestimmten, charakteristischen Merkmalen und als Gefäßverpilzung mit wechselnden äußeren Erscheinungen. Die kranken Pflanzen

bleiben bei letzterer häufig im Wuchs nicht hinter den gesunden zurück; die Blätter sind zuweilen gerollt, zuweilen aber auch nicht. Die oberen Triebe sind oft klein mit schwach entwickelten, aber nicht gerollten Blättern; viele Pflanzen sterben vorzeitig ab, andere wiederum nicht früher, als die gesunden. Aus den gebräunten, verpilzten Gefäßen wurden in den meisten Fällen nicht wie früher, Fusarien, sondern Verticillien und andere Pilze gezüchtet. Meist sind nur einzelne Knollen einer Pflanze verpilzt, in der Regel die ältesten, zuweilen aber auch vorzugsweise die jüngeren.

Bei der pilzfreien Blattrollkrankheit wurde namentlich das eigentümliche Verhalten der Mutterknolle studiert, das Ausdauern bis zur Ernte unter gleichzeitiger starker Vergrößerung des Umfangs, so daß der Rindenteil einreißt. Die chemische Untersuchung der Stoffwechselvorgänge in den kranken Pflanzen ergab etwa folgendes Bild: „Die Ergänzung oberirdischer Organe ist auf das Äußerste reduziert, daher auch die Assimilation der Kohlensäure vermutlich entsprechend gering. Die diastatischen Vorgänge in der Knolle verlaufen anscheinend normal, nur durch die geringe Bildung oberirdischer Teile etwas verzögert. Der Gehalt an organischer Trockenmasse ist nur unwesentlich gegen den der Mutterknolle vor dem Auslegen gestiegen; die Assimilationsprodukte sind wohl zum größten Teil im Atmungsprozeß verbraucht worden. Dagegen scheint die Assimilation der Salze wenig oder garnicht gehemmt zu sein. Infolgedessen ist eine starke Aufspeicherung an Stickstoffsubstanzen und Salzen zu verzeichnen. Der hohe Salzgehalt der kranken Pflanzen bedingt vielleicht zum Teil das Rollen der Blätter, das ja in erster Linie wohl als eine Abwehrmaßregel gegen zu starke Transpiration zu betrachten ist.“ Für diese Ansicht spricht unter anderem auch die Beobachtung, daß eine Frühjahrsdüngung mit Kalisalzen das Rollen sehr verstärkt. „Vielleicht läßt sich das eigenartige Verhalten der Mutterknolle mit der Anhäufung der Salze in der Pflanze erklären und die aufquellende, wasserreiche Mutterknolle ist dann nur eine Schutzvorrichtung, um die verkümmerten oberirdischen Organe von der hohen Turgorspannung nach Möglichkeit zu entlasten. Jedenfalls scheint die Ursache der Wachstumshemmungen bei blattrollkranken Pflanzen eher eine „innere“ zu sein, d. h. mehr in abnormen Vorgängen im Plasma zu bestehen, sonst wäre die Vererbbarkeit der Krankheit durch mehrere Generationen nicht zu erklären. Daß etwa ein Gift (Toxin) oder ein löslicher Infektionsstoff dabei tätig sein sollte, ist nicht wahrscheinlich.“

Das Appelsche Verfahren zur Erkennung blattrollkranker Knollen erwies sich bei der Nachprüfung nicht als zuverlässig; es werden deshalb Versuche in dieser Richtung nicht mehr ausgeführt.

Von den Bekämpfungsversuchen ist am bemerkenswertesten ein Düngungsversuch auf einem Felde, das seit langen Jahren nicht mit Kartoffeln bestellt gewesen war, sich also ganz besonders für die Untersuchung des Einflusses der Düngung auf kranke Kartoffeln eignete. Es wurden pilzfreie Magnum bonum-Knollen von schwer kranken Feldern aus dem Kreise Soest ausgelegt. Es lassen sich aus diesem Versuche folgende Schlüsse ziehen: Abgesehen von Mist- und Kalkdüngung ergab die volle Mineraldüngung eine geringe Zahl von Erkrankungen und hohen Ertrag, die Stickstoffdüngung eine mittlere Zahl von Erkrankungen, aber hohen Ertrag, die Phosphorsäuredüngung eine geringe Zahl von Erkrankungen, aber nicht einmal mittleren Ertrag, die Kalidüngung eine starke Zahl von Erkrankungen und geringen Ertrag, Mangel jeder Düngung eine ziemlich hohe Zahl von Erkrankungen und geringen Ertrag. Abgesehen von der Düngung mit Phosphorsäure, Stickstoff und Kali ergab die Mistdüngung eine geringe Zahl von Erkrankungen, aber geringen Ertrag; die Kalkdüngung eine hohe Zahl von Erkrankungen, aber hohen Ertrag. Eine Steigerung der Zahl der Fehlstellen durch die Mistdüngung ist nicht unwahrscheinlich. Ein Einfluß der Größe des Saatmaterials auf die Erkrankung ergab sich nicht.

Ohne Erfolg blieben die Beizversuche zur Unschädlichmachung der auf der Schale sitzenden Pilze, die Versuche mit abgewelktem Pflanzgut, mit angetriebenen oder mit geschnittenen Knollen, mit verschiedener Pflanztiefe u. a. Als Ergebnis einer Umfrage ist zu verzeichnen, daß allgemein Magnum bonum als die am stärksten zur Rollkrankheit neigende Sorte gilt. „Es lassen sich nach den bisherigen Erfahrungen zwei Gruppen von Kartoffeln unterscheiden, die in Westfalen folgendes Verhalten zeigen: 1. Große Neigung zu *Phytophthora*, Schwarzbeinigkeit, Naßfäule der Knollen: alle roten Sorten, Up to date, Industrie, Prof. Maerker. 2. Neigung zur Blattrollkrankheit, aber relative Widerstandsfähigkeit gegen die unter 1 genannten Krankheiten: Magnum bonum, Unica und zahlreiche andere neuere weiße Sorten."

Magnum bonum ganz aufzugeben, erscheint nicht ratsam. „Es unterliegt gar keinem Zweifel, daß ebenso wie in früheren Epidemiezeiten, die Krankheit erlischt." Es scheint auch, daß kranke Pflanzen ausheilen können.

Mehrfach wird berichtet, daß eingemietete Kartoffeln weniger blattrollkranke Pflanzen geben als eingekellerte und daß frühzeitig aus dem Keller entnommenes Saatgut besser gerät. Das Entfernen kranker Büsche längere Zeit vor der Ernte, um krankheitsfreies Saatgut zu gewinnen, hat sich nirgends bewährt, es kann

nur angeraten werden, sowie sich eine Erkrankung der Felder zeigt, sofort neues Pflanzgut aus seuchefreien Gegenden zu beziehen.

H. Detmann.

Zimmermann, A. Über die Ausnützung der in Deutsch-Ostafrika einheimischen oder angebauten Bambusarten zur Papierfabrikation. Sonderabdruck aus „Der Papier-Fabrikant", Heft 42, 1908.

Aus unserer ostafrikanischen Kolonie hat bisher ein nennenswerter Export von Rohstoffen zur Papierfabrikation wohl ausschließlich von der Rinde des Affenbrotbaumes (*Adansonia digitata*) stattgefunden. Verf. weist nun in seiner Arbeit darauf hin, daß in unserer Kolonie nicht nur große Bestände wildwachsender Bambusarten anzutreffen sind, die ein gutes Material zur Papierbereitung liefern, sondern daß diese Bambusen auch an den verschiedenartigsten Standorten mit Leichtigkeit zu kultivieren sind. Er gibt Anleitung zu plantagenmäßigem Anbau, zu der Pflege und der ersten Rohstoffbehandlung dieser Bambusarten. Die Annahme, daß Bambus unbedingt auf feuchtem Boden oder an Wasserläufen angepflanzt werden müßte, widerlegt Verf. Nähere Anfragen sind zu richten an den „Direktor des Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani, Amani, Deutsch-Ostafrika, Hafen Tanga." Knischewsky.

Zimmermann, A. Über Coffea robusta und Bukoba-Kaffee.

Verf. bringt in „Der Pflanzer" IV. Jahrg. Nr. 21, einige kurze Mitteilungen über oben genannte Kaffeearten, mit denen in unseren Kolonien jetzt Versuche angestellt werden. In einer kurzen Übersicht stellt er zusammen, was an Krankheiten und Schädlingen von anderen Autoren beobachtet worden. Knischewsky.

Clinton, G. P. Chestnut bark disease, Diaporthe parasitica Murr. (Rindenkrankheit der Kastanie). Rep. of the Connecticut Agric. Exp. Stat. 1908.

Die Rindenkrankheit der Kastanie wurde schon im Jahresbericht von 1907 kurz beschrieben; sie hat seitdem noch weitere Fortschritte gemacht. Im Staate New-York hat sie bei Bäumen jeden Alters so stark um sich gegriffen, daß fast kein gesunder Kastanienbaum mehr zu finden ist. In Connecticut nimmt die Erscheinung ab, je weiter man nach Norden und Osten kommt, bis zuletzt sich nur noch junge Bäume und Schößlinge (sprouts) befallen zeigen. Die großen Bäume sterben von der Spitze beginnend ab; ob die Wurzeln schließlich zu Grunde gehen, ist nicht festgestellt worden. In einem untersuchten Falle war bei einem toten Baum die Hauptwurzel noch unversehrt. Zuweilen sieht man auf diesen abgestorbenen Bäumen nichts von Pilzwachstum, aber in der Regel findet man

die orangefarbenen oder kastanienbraunen Pusteln der *Diaporthe parasitica* durch die Rindenrisse hervorbrechen, die immer tiefer und tiefer herunter am Baume entstehen. Der Baum stirbt, weil Rinde und Cambium getötet sind; doch dringt der Pilz nicht sehr tief in das Holz hinein. Auf Schößlingen und jungen Bäumen erscheint das Übel noch auffälliger durch die zahlreichen Krebsstellen auf der glatten, anscheinend gesunden Rinde, die häufig den Stamm ganz umfassen. Und auf diesen Krebsstellen finden sich die Fruchtkörper des Pilzes reichlich aus der Rinde hervorbrechend. Die Krebswunden nehmen in der Regel von einem frostbeschädigten Zweige ihren Ausgang.

Die Krankheit ist außer in New-York noch in Connecticut, Massachusetts, Vermont, New-Jersey, Pennsylvania, Maryland und vielleicht auch in Delaware, Virginia und Washington verbreitet. Ein Befund in Middleburg, Connecticut, beleuchtet die Beziehungen der Krankheit zum Wetter. Auf einem trockenen Hügel waren Eichen sowohl wie Kastanien in wenig guter Verfassung, namentlich betreffs der Rinde. Einige waren abgestorben, bei anderen war die Rinde einseitig getötet, ohne Anzeichen irgend eines Pilzes. Es ist kaum die Frage, daß die abnorme Trockenheit der Jahre 1907 und 1908 die Bäume so schwer beschädigt hatte. Alle Anzeichen sprechen dafür, daß der Pilz allein nicht so verheerend wirken kann. Frost und Trockenheit im Verein mögen zuerst die Bäume geschwächt und für den Pilzbefall disponiert haben. Wahrscheinlich gingen in manchen Fällen die Bäume direkt durch das Erfrieren der Haarwurzeln zugrunde. Das Splintholz wurde stark beschädigt und vorzeitig in Kernholz umgewandelt, wodurch die Fähigkeit zur Wasserleitung unterbunden wurde, so daß die Blätter an Wassermangel leiden mußten. Einige Schößlinge zeigen, dank der Trockenheit, nur zwei Jahresringe normalen, weißen Holzes, die meisten jedoch vier bis fünf, scharf abgesetzt von dem gebräunten Holze, das die vermutlichen Frostschäden vom Winter 1903—04 anzeigt. Auf der Süd- und Südwestseite der Stämme sind die meisten Krebsstellen. Diese brechen häufig auf und gewähren dem Pilze Einlaß. Zuweilen heilen die Wunden aus, oder sie sind auch nicht so tief, um ernstlich zu schaden. An sonst gesunden Bäumen findet man zahlreiche erfrorene Zweige. Für die Annahme, daß die Rindenkrankheit eine Folgeerscheinung ungünstiger Witterungsumstände sei, spricht auch die Tatsache, daß sie zuerst nach dem strengen Winter 1903—04 bemerkt wurde, und so plötzlich, weit verbreitet und verheerend auftrat, wie es viel eher bei Frost — als bei Pilzschäden vorkommt. Ferner zeigen auch andere Bäume Anzeichen von Frostbeschädigungen, wie z. B. rote Ahorne in großer Zahl.

Der Pilz gehört zu den Wundparasiten und könnte schwerlich ganz gesunde Bäume zerstören. Vielleicht ist er früher schon unter anderem Namen bekannt gewesen und hat nur durch die besonderen Umstände diese ungewöhnliche Virulenz erlangt. Wenn wirklich die abnormen Witterungsverhältnisse der vergangenen Jahre die Hauptschuld an der Krankheit tragen, so ist zu hoffen, daß dieselbe ihren Höhepunkt erreicht hat und nicht mehr viel Unheil anrichten wird.

H. Detmann.

Petch, T. Abnormalities in Hevea brasiliensis. Circular and agricultural Journal of the Royal Botanic Gardens, Ceylon Vol. IV 1909.

Während der letzten 3 Jahre wurden häufig aus Pflanzerkreisen gedrehte Sämlinge eingeschickt. Das Experiment zeigte, daß auch in Sämlingskästen mit gesiebter Erde, bei sorgfältigster Pflege diese Erscheinung sich einstellte. Die Sämlingsstämmchen sind in dem Falle gedreht, häufig vollständig verknotet. Genaues Studium hat ergeben, daß dieses Drehen allemal eintritt, wenn die Samen vertikal mit nach oben gerichteter Micropyle ausgelegt werden.

Die Bildung von Lappen und Knoten am Stamme ist auf das Anzapfen der Bäume mit Hilfe bestimmter Bohrer (pricker) zurückzuführen. Es bilden sich alsdann wie bei der von Sorauer beschriebenen Knollenmaser oder den Rindenknollen Kernpunkte von toten Zellen, um die eine Wucherung von Cambiumzellen sich einstellt. Meistens liefert ein Baum nach Bildung solcher Lappen keinen Kautschuck mehr. In einem extremen Falle gab ein 12jähriger Baum keinen Kautschuck mehr, weil sein Stamm völlig mit diesen lappigen Knoten (Currs) bedeckt war. Man muß deshalb diese Wucherungen gleich beim Entstehen entfernen. Auf Pilz- oder Insektenbeschädigung sind sie jedenfalls nicht zurückzuführen. Ob der neu eingeführte Bohrer weniger gefährliche Wunden veranlaßt, muß die praktische Erfahrung lehren. Knischewsky.

Grossenbacher, J. G. Crown-rot, arsenical poisoning and winter-injury. (Wurzelhalsfäule, Arsenvergiftung und Frostschäden.) New York Agric. Exp. Stat. Geneva, N. Y. Techn. Bull. Nr. 12, 1909.

Über die Ursachen, welche die Wurzelhalsfäule hervorrufen, gehen die Ansichten sehr auseinander; bald werden parasitäre Organismen, bald Arsenvergiftung infolge des Spritzens oder endlich niedrige Temperaturen dafür verantwortlich gemacht. Verf. neigt auf Grund der neueren Literaturangaben und seiner eigenen Beobachtungen am meisten dazu, ungünstige meteorologische und Bodenverhältnisse als die primären Ursachen der Wurzelhalsfäule und verwandter Schäden anzusehen. Er stützt sich dabei vornehmlich auf die Untersuchungen Sorauers, in denen er eine Bestätigung

seiner eigenen Beobachtungen findet. Die Wurzelhalsfäule scheint am häufigsten in den best gepflegten Obstgärten vorzukommen. In einigen Fällen zeigten sich die Schäden kurz nachdem der Grasboden kultiviert worden war. Es ist wohl weniger die Kultur an sich, welche hier die Erkrankung bedingte, sondern eher der unvermittelte Wechsel vom ursprünglichen Grasboden zum beackerten Boden, die ungewohnte reichlichere Zufuhr von Feuchtigkeit und Nährstoffen. Jedenfalls ist es wohl zweifellos, daß ein besonders üppiges Wachstum, welches das Ausreifen des jungen Holzes verzögert, einer der Hauptfaktoren bei der Erkrankung ist. In den späteren Stadien finden sich dann Pilze ein; aber den Beweis, daß Pilze oder Arsenvergiftung die Krankheit ursprünglich hervorrufen können, sieht Verf. nicht erbracht. Gärten auf magerem, steinigem Boden scheinen mehr gefährdet zu sein, als solche auf tiefem, reichem Boden; jedenfalls können sie sich schwerer erholen. Es mag dabei mitsprechen, daß der trockene Boden weniger Eigenwärme besitzt, als der feuchtere und daher größeren Temperaturschwankungen unterworfen ist. Böden, welche die Entfaltung eines reichen Wurzelsystems gestatten, scheinen die Bäume eher zu befähigen, die Krankheit zu überwinden. Auf schwerem, reichem Boden sieht man häufig alte Apfelbäume mit krebsigen Wunden am Wurzelhalse, die von 8—14jährigen Überwallungswülsten umschlossen sind; auf mageren Böden sterben die kranken Bäume innerhalb weniger Monate oder Jahre ab. Auf den kranken Wurzeln und am Wurzelhalse wurden *Pleurotus* u. andere Pilze gefunden, auf Krebsstellen am Stamm häufig *Cytospora* und *Sphaeropsis*. Auf den älteren ausgeheilten, überwallten Wunden fehlten Rindenpilze.

Als Vorbeugungsmittel werden empfohlen: frühe gründliche Bodenbearbeitung mit nachfolgender Gründüngung im Hochsommer, Anzucht widerstandsfähiger, harter Sämlinge und tiefes Pflanzen der gewöhnlichen Baumschulpflanzen. H. Detmann.

Marchal, P. Sur quelques Cochenilles récoltées dans le midi de la France et en Corse. (Einige Schildläuse von Südfrankreich und Korsika.) Bull. Soc. ent. France 1909, S. 197—198.

Marchal gelang es, in den genannten Gegenden einige Schildläuse aufzufinden, die seit ihren Entdeckern und Beschreibern nicht wieder gefunden waren. Es sind: *Rhizococcus gnidii* Sign. auf *Daphne Gnidium*; *Pseudococcus parietariae* Licht.; *Targionia nigra* Sign. auf *Helichrysum angustifolium* und *Senecio*; *Aclerda subterranea* Sign. auf *Agropyrum*. Reh.

Marchal, P. Sur les Cochenilles de l'Afrique occidentale. (Einige Schildläuse aus Westafrika.) C. r. Soc. Biol. T. 66, 1909, S. 586.

Als neu beschreibt der Verf.: *Houardia troglodytes* n. g. Lecaniorum n. sp., die in zahleichen Kolonien in von anderen Insekten erzeugten Galerien in Zweigen von Balanites am Senegal lebt; *Aspidiotus* (*Hemiberlesia*) *Vuilleti* n. sp. auf Zweigen derselben Pflanzen ebendaher. Auf Kokos- und Ölpalmen von Dahomey und Lagos ist *A. destructor* Sign. sehr häufig; *Hemichionaspis Marchali* Cock. ist in Französisch Guinea und Dahomey ganz gemein auf der Ölpalme und bedeckt deren Früchte oft vollständig, so daß die Ernte ernstlich geschädigt wird. *A. elaeidis* n. sp. lebt auf der Ölpalme in Nieder-Guinea, *Chionaspis Vuilleti* n. sp. ebenda auf dem Kopalbaume. Reh.

Marchal, P. Contribution à l'étude biologique des Chermes. 5. note. **Les ailés non gallicoles du Chermes pini.** C. r. Soc. Biol. T. 65, S. 229—230. — **La génération sexuée chez les Chermes des Pins aux environs de Paris.** (Über die Lebensweise der Chermes-Arten der Kiefern.) C. r. Acad. Paris. 1909.

Daß unsere Kenntnis der Chermes-Arten trotz der ausgezeichneten, grundlegenden Arbeit Börners noch keineswegs erschöpfend ist, zeigen beide zwar kleine, aber sehr wichtige Arbeiten. — *Chermes pini* wandert normaler Weise zwischen Kiefer und Fichte. Marchal erhielt nun bei der Zucht zahlreiche Sexuparen auf Kiefer, die, statt auf Fichte überzuwandern und hier die Sexualen zu erzeugen, auf der Kiefer blieben und parthenogenetische Weibchen erzeugten. Bei den auf Fichte übergehenden Tieren zeigte sich die Fortpflanzung verringert. Es handelt sich also offenbar um einen Stamm, der im Begriffe ist, nur parthenogenetische Fortpflanzung zu erwerben, die Erzeugung von Sexualen und die Wanderung aber aufzugeben. — Untersuchungen von Marchal und von Börner schienen ergeben zu haben, daß *Ch. pini* und *Ch. orientalis* identisch seien, während Cholodkowsky beide als verschiedene, aus einer primitiven Form entstandene Arten ansieht. Bei Versuchen Marchals ergaben nun die Gallikolen von *Picea orientalis* auf der Kiefer zahlreiche Sexuparen und sehr wenig ungeflügelte; erstere, auf *P. orientalis* zurückgewandert, ergaben hier sehr viele Sexualen und diese wieder zahlreiche Fundatricen. Umgekehrt ergaben die einheimischen *Ch. pini* von der Kiefer zahlreiche ungeflügelte Exulen und viel weniger Sexuparen, diese auf *Picea orientalis* übergewandert, ergaben hier nur wenig Sexualen und aus diesen keine Fundatricen. Es scheinen also *Ch. pini* (*orientalis*), aus Gallen von *P. orientalis*, und die einheimische Kiefernform zwei biologisch nicht ganz übereinstimmende Linien zu bilden. — Ferner gelang es Marchal von *Ch. strobi* die seither unbekannten geflügelten

Sexuparen und die Sexualen nachzuweisen und zwar auf der amerikanischen *Picea nigra*. Reh.

Brick, C. Die auf dem amerikanischen und australischen Obste mitgebrachten Parasiten und ihre etwaige Gefahr für den deutschen Obstbau. Vortrag auf der Generalversammlung des Deutschen Pomologenvereins in Mannheim am 7. Oktober 1907. Aus: Ber. Landwirtsch., herausgeg. v. Reichsamt d. Inn. Heft 17. Berlin 1910.

Es wird im Anschluß an frühere Tatsachen und Gesichtspunkte eine Übersicht über die auf der Station für Pflanzenschutz zu Hamburg auf ausländischen Pflanzen, bezw. Früchten gefundenen tierischen und pflanzlichen Parasiten gegeben, ihre ev. Gefährlichkeit für Deutschland betont, damit die gegen ihre Einschleppung gerichteten Maßregeln zu verteidigen gesucht und auf ähnliche Bestimmungen in anderen Ländern hingewiesen. Wenn Verf. ausdrücklich betont, „daß wir zweifellos aus Amerika eine große Zahl von tierischen und pilzlichen Parasiten erhalten haben, die sich bei uns akklimatisiert, in gefährlicher Weise verbreitet und unseren Kulturen bedeutenden Schaden zugefügt haben“, so beschränkt sich diese „große Zahl“, bei den Tieren wenigstens, auf die Reblaus, vielleicht noch auf die Blutlaus! Was nun das wichtigste Insekt, dessen Einschleppung man bei uns verhindern will, anlangt, die San José-Schildlaus, so darf man jetzt wohl sagen, daß die Gefahr ihrer Einschleppung durch das Obst gleich Null ist. „Umherkriechende Larven wurden häufig in den Monaten Oktober, November und selbst noch Dezember beobachtet,“ stellt Brick fest. Es ist schwer zu glauben, daß sie in diesen Monaten unsere Obstbäume besiedeln können. Außerdem sind sicher vor dem Erlaß der Einfuhrverbote amerikanischer Pflanzen und Früchte (1898) und japanischer Sträucher (1900) Millionen, selbst Milliarden dieser Läuse nach Deutschland gekommen. Wenn jetzt, nach 12 bezw. 10 Jahren noch nirgends diese Schildlaus bei uns gefunden ist, so sagt das meines Erachtens genug. Reh.

Moulton, Dudley. The pear Thrips and its Control. (Der Birnenthrips und seine Bekämpfung.) U. S. Department of Agriculture, Bur. of Entom. Bull. Nr. 80, Part IV, S. 61 m. Taf.

Der Birnenthrips ist bis jetzt nur in der Gegend der San Francisco Bay gefunden worden. Die erwachsenen Tiere richten ihren Hauptschaden durch die Zerstörung der jungen Blatt- und Blütenknospen an. Die Larven saugen besonders an den größeren Blättern und an den Früchten. Das Grindigwerden der Birnen wird durch die erwachsenen, der Pflaumengrind durch die jungen Tiere

hervorgerufen. Die Imagines verlassen den Erdboden im späten Februar und frühen März, gerade wenn die Blattknospen sich auszubreiten beginnen und die Blüten sich öffnen. Die Eier werden meist in die Stiele der Blüten, Früchte und Blätter abgelegt. Die aus ihnen hervorgehenden Larven saugen zwei bis drei Wochen an den Blättern und verbringen den Rest des Jahres in einer winzigen Höhlung unter dem Erdboden. Dort vollzieht sich auch ihre weitere Entwicklung. Um die im Boden ruhenden Larven in ihren Winterlagern zu stören und möglichst zu vernichten, soll der Boden bald nach dem ersten Regen in der Zeit von Oktober bis Dezember bis zu 7—10 Zoll Tiefe kreuzweise umgepflügt und geeggt werden. Eine Mischung von 1 Teil Blackleaf-Tabakextrakt und 60 Teilen Wasser mit oder ohne Zusatz von 2 % „distillate oil emulsion“ ist frühzeitig im März, gerade wenn die Blattknospen aufspringen und im April nach dem Abwerfen der Blütenblätter zu verspritzen.

M. Schwartz-Steglitz.

Bayer, E. Ein Beitrag zur Kenntnis der Weidengallen. Hedwigia, Bd. 49, S. 392—395, 2 Fig.

Die meisten Zoocecidien der Weiden beschränken sich nicht auf bestimmte Arten der letzteren, sondern treten auf verschiedenen Arten auf. Bei der Schwierigkeit der Artunterscheidung der Weiden sind sichere Angaben über diese Polyphagie — wenn wir sie so nennen wollen — verhältnismäßig spärlich. Der Verf. führt nun von 14 Weidenarten, bezw. Bastarden, meist aus dem Herbar von J. Podpěra in Brünn, Gallen auf, die seither noch nicht von ihnen bekannt waren.

Reh.

Wachtl, F. A. Neue Gesichtspunkte über die Entstehung von Nonnenkalamitäten und die Mittel zu ihrer Abwehr. S.-A. aus: Centralbl. ges. Forstwes., Jahrg. 1910, Heft 4; 7 S.

Von den Forstbotanikern werden 2 Formen der Fichte unterschieden, var. *erythrocarpa*, die weiche Fichte, mit anfangs roten Zapfen, und var. *chlorocarpa*, die harte Fichte, mit anfangs grünen Zapfen. Außer diesen und anderen nicht sicheren morphologischen Merkmalen unterscheiden sich beide Formen beständig biologisch, indem die weiche Fichte bis oft mehr als 4 Wochen früher treibt und reift, als die harte. Da nun die Nonnenraupe zu den früh im Jahre auftretenden Schädlingen gehört, und ihre Hauptfraßpflanze die Fichte ist, wird sie durch die weiche, frühtreibende Fichte sehr begünstigt. Die harte, späte Form, ist zurzeit des Auftretens der Nonnenraupe gewöhnlich noch in voller Winterruhe, so daß die Raupen auf ihr aus Mangel an Nahrung zu Grunde gehen müssen. Da die harte

Form auch aus anderen Gründen einen höheren waldbaulichen Wert besitzt als die weiche, empfiehlt W., möglichst ausschließlich erstere anzubauen. Reh.

Howard, L. O. and Chittenden, F. H. The green-striped maple Worm. (Die grüngestreifte Ahornraupe.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entomol. Circular Nr. 10. 1909. Issued 1909.

Die Raupe von *Anisota rubicunda* Fab. tritt namentlich in den Staaten Kansas, Nebraska, Missouri, Illinois und Iowa, aber auch anderwärts in Nordamerika als arger Blattschädling auf allen Ahornarten, besonders auf Silber- und Sumpfahorn, aber auch auf eichenblättrigem Ahorn und auf Eiche auf. Verf. gibt einen Überblick über die Verbreitung und die Lebensweise des Tieres. Er beschreibt die Falter und Raupen und die von diesen hervorgerufenen Schädigungen. Nach Aufzählung der natürlichen Feinde des Schädlings werden Bekämpfungsmethoden angegeben. Die Anwendung von Pariser Grün oder Bleiarsenat als Spritzmittel nach Angabe von Farmers Bulletin Nr. 99 werden besonders zur Bekämpfung der jungen Raupen empfohlen. Um die Raupen, die nach dem Verlassen der Bäume weite Strecken auf dem Boden kriechen, abzufangen, sollen die einzelnen Bäume oder Baumgruppen mit fußtiefen Gräben umgeben werden. In diesen sammeln sich die Tiere und sind dort leicht zu töten. Außerdem sind nach Möglichkeit die an die Unterseite der Blätter abgelegten Eiermassen abzusuchen und die im Mai und Juni fliegenden Falter wegzufangen. M. Schwartz-Steglitz.

Chittenden, F. H. and Russel, H. M. The Semitropical Army Worm. (Der semitropische Heerwurm.) U. S. Depart. of Agric. Bur. of Entomol. Bull. Nr. 66, Part V, S. 53. 1909, m. 4 Textabb.

Die Raupe von *Prodenia eridania* Cram., die im tropischen Amerika verbreitet ist und in der Regel auf verschiedenen Unkräutern lebt, ist im Sommer 1907 in Orlando Fla. als arger Schädling auf Tomaten, Kartoffeln, Bataten, Eierpflanzen, Pfeffer, Hibiscus esculentus, Kohlarten, chinesischen Faselbohnen u. a. aufgetreten. Auf Grund von Russels Beobachtungen und der vorhandenen Literatur schildern nun die Verfasser die Falter, ihre Eier, Raupen und Puppen und die von den oft in großen Massen gemeinschaftlich wandernden Raupen verursachten Schädigungen. Die Lebensweise der Tiere wird dargestellt und ein Verzeichnis ihrer natürlichen Feinde gegeben. Durch eine Reihe von 15 Versuchen konnte festgestellt werden, daß Spritzungen mit Bleiarsenat das beste Bekämpfungsmittel bilden. Sie wirken besser als Behandlungen mit Pariser Grün, da sie den Pflanzen einen auch bei nassem Wetter dauerhafteren Überzug verleihen. Die Spritzungen sind je nach Bedarf zu wiederholen. M. Schwartz-Steglitz.

Jenne, E. L. The Codling Moth in the Ozarks. (Der Obstwickler in den Ozarks.) U. S. Departm. of Agric., Bur. of Entom. Bull. Nr. 80, Part I, S. 1, 1909.

Die Resultate der vorliegenden Beobachtungen und Untersuchungen aus den Jahren 1907 und 1908 sind dahin zusammenzufassen, daß in den Ozarks des nördlichen Arkansas drei Raupengenerationen von *Carpocapsa pomonella* auftreten und daß die Mehrzahl der Raupen der zweiten Generation sich noch im selben Sommer zu Faltern entwickelt. Je nach der Witterung beginnen die Larven sich früher oder später nach der Blüte in die Früchte einzubohren. Im Jahre 1907 wurde das Schlüpfen der ersten Larve sechs Wochen nach der Apfelblüte und im Jahre 1908 bereits drei Wochen nach der Blüte beobachtet. Zwischen dem Auftreten der ersten und der zweiten Brut liegt ein genügend großer Zeitraum, sodaß Raupen beider Bruten, die gleichzeitig gefunden werden, meist an ihrer Größe leicht zu unterscheiden sind. Der größte Teil der überwinternden Tiere gehört der dritten Raupengeneration an.

Einige Versuche, bei denen frischausgeschlüpfte Larven auf Blätter von Apfelzweigen gesetzt und in Papierbeutel eingebunden wurden, führten zu dem Resultate, daß eine Larve, die wie auch andere an den Blättern gefressen hatte, sich in die Mittelrippe des Blattes einbohrte und von dort durch den Blattstiel bis zum Ende des Zweiges vordrang. Auf einen neuen Zweig gebracht blieb sie bis nach der fünften Häutung am Leben. Sie erreichte eine Länge von 9,5 mm. Hinsichtlich der natürlichen Feinde des Obstwicklers wird berichtet, daß eine rote Milbe (*Trombidium* sp.) beobachtet werden konnte, als sie ein Ei von *Carpocapsa pomonella* ausfraß und sich später an eine frischgeschlüpfte Larve heranmachte. Zwei Ameisenarten *Solenopsis validiusculus* Emery und *Cremastogaster bicolor* Buckley wurden betroffen, als sie Raupen unter den als Raupenfallen angelegten Bändern angriffen. *Pimpla annulipes* Brullé konnte häufig aus den Raupen gezüchtet werden. Elf Stück gleichfalls herausgezüchtete Chalcididen scheinen indessen einer sekundär schmarotzenden Art anzugehören. Zwei Exemplare einer kleinen Tachine (*Tachinophyto* spec?) wurden im Jahre 1907 aus den Zuchten erhalten.

M. Schwartz-Steglitz.

Hammar, A. G. The Cigar Case-Bearer (Coleophora fletcherella Fernald). (Die Futteralmotte.) U. S. Departm. of Agric., Bur. of Entom. Bull. Nr. 80 Part II, S. 33, 2 Taf., 4 Textabb., 1909.

Die in Nord-Amerika einheimische Futteralmotte *Coleophora fletcherella* lebt als Raupe gewöhnlich auf den Blättern des wilden Apfels und auf Crataegusarten. Seit einigen Jahren hat sie sich

jedoch allmählich zu einem Blattschädling der Birn- und besonders der Apfelbäume entwickelt. Nach einer historischen Übersicht schildert der Verf. die Verbreitung der Motte, die von ihrer Raupe hervorgebrachten Schädigungen, sowie das Tier selbst in allen seinen Entwicklungsständen. Seine Biologie wird dargestellt und eine Aufzählung seiner wenigen natürlichen Feinde gegeben. Bekämpfungsversuche haben gezeigt, daß Bespritzungen mit Kerosen-Emulsion oder Pariser Grün das Tier im Schach halten, wenn sie im Frühling vor und während des Aufspringens der Blattknospen ausgeführt werden. In Obstgärten. in denen regelmäßig mit arsenikhaltigen Spritzmitteln gegen den Obstwickler vorgegangen wird, erübrigt sich eine besondere Bekämpfung der Futteralmotte.

M. Schwartz-Steglitz.

Foster, S. W. and **Jones, P. R.** **Additional observations on the lesser Apple Worm (Enarmonia prunivora Walsh).** (Beob. über die kleine Obstmade.) U. S. Depart. of Agric., Bur. of Entom. Bull. Nr. 80, Part III, S. 45 1909.

Die einzelnen Entwicklungstadien dieses Schädlings und seine Biologie werden geschildert. Nur zwei Parasiten der *Enarmonia prunivora* sind bisher bekannt: *Mirax grapholithae* Ashm. und *Phanerotoma* n. sp. Die gegen *Carpocapsa pomonella* üblichen Bekämpfungsmaßnahmen werden auch gegen diese kleinere Obstmade empfohlen. M. Schwartz-Steglitz.

Tucker, E. S. **New Breeding Records of the Coffee-Bean Weevil. (Araecerus fasciculatus De Geer.).** (Neue Brutstätten des Kaffeebohnenkäfers.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entom. Bull. Nr. 64, Part VII, S. 61, 1 Taf., 1 Textabb., 1909.

Der in warmen Klimaten häufige *Araecerus fasciculatus* ist kein Kostverächter. Er lebt in Bohnen, getrockneten Früchten und anderen getrockneten Pflanzenstoffen, in Speichern und Vorratsräumen, aber auch in trockenen markhaltigen Pflanzenstengeln und in vertrockneten Baumwollkapseln. Verf. gelang es im Jahre 1908 in der Nähe von Alexandria La. das Vorkommen des Käfers in Maisstengeln nachzuweisen. Die Tiere waren in den Stengeln zum ersten Male im August, als die Pflanzen noch frisch und saftig waren, beobachtet worden. Die Beschädigungen bestehen in weiten Höhlungen, die von den Käferlarven an den Halmknoten, im Halme und dessen Mark kreuz und quer ausgefressen werden. Zur Verpuppung legen sich die Larven meist einen im gesunden Mark abseits von ihren ersten Fraßspuren verlaufenden Gang an, der stets dicht unter der Oberfläche des Halmes endet, sodaß es dem fertigen Käfer später nicht schwer fällt, sich eine Ausgangsöffnung zu nagen. Die Fraßgänge

von *Araecerus fasciculatus* in den Maisstengeln wurden von Baumwollkäfern, die von benachbarten Baumwollfeldern stammten, gern als Winterquartiere aufgesucht. Aus Käfern, die im Mark der Beeren von *Melia azedarach* gefunden worden waren, konnten verschiedene Parasiten gezüchtet werden, so der von J. C. Crawford beschriebene *Cerambycobius cushmani.* Dieser Schmarotzer lebt ebenso wie *Eurytoma tylodermatis* Ashm. nicht nur in *Araecerus fasciculatus* sondern auch in *Anthonomus grandis.* Andere aus Araecerus erhaltene Parasiten sind noch nicht näher bestimmt worden. Vom Verfasser in San Augustine Tex. an befallenen Beeren von *Melia azedarach* persönlich gemachte Beobachtungen ergaben, daß selten mehr als eine oder zwei Fraßhöhlen in einer Beere vorhanden waren. Sowohl in abgefallenen wie noch am Baume hängenden Beeren wurden Araeceruslarven gefunden. — R. A. Cushman hat in *Monroe* La. in einer Milbe der Gattung *Pediculoides* einen neuen Feind der Larven von *Araecerus fasciculatus* festgestellt. M. Schwartz-Steglitz.

Porpenoe, C. H. The Colorado potato Beetle in Virginia in 1908. (Der Coloradokäfer in Virginia im Jahre 1908.) U. S. Departm. of Agric., Bur. of Entom. Bull. Nr. 82, Part I, 1909.

Verf. schildert das Auftreten von *Leptinotarsa decemlineata* in Virginia, wo der Coloradokäfer den schlimmsten Kartoffelschädling vorstellt und geht in kurzen Worten auf seine Biologie ein. Die Zahl der natürlichen Feinde des Käfers ist nur gering. *Podisus maculiventris* Say wurde als Parasit beobachtet und der Laufkäfer *Lebia grandis* Hentz ist nach der Ansicht des Verf. als ein wichtiger Helfer im Kampfe gegen den Schädling anzusehen. Auf Grund von Bekämpfungsversuchen wird die Anwendung von drei gründlichen Bespritzungen mit Pariser Grün oder Bleiarsenat mit Bordeauxbrühe empfohlen. Die erste Spritzung hat zu der Zeit zu erfolgen, in der die Larven aus den Eiern zu schlüpfen beginnen. Die weiteren Spritzungen sind in Zwischenräumen von je 3 Wochen vorzunehmen. M. Schwartz-Steglitz.

Chittenden, F. H. The striped Cucumber Beetle (Diabrotica vittata Fab.). (Der gestreifte Gurkenkäfer.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entom. Circular Nr. 31, Second Revision. 1909.

Diabrotica vittata Fabr. ist in den östlichen Staaten von Nord-Amerika heimisch und von der kanadischen Grenze bis nach Mexico hin zu finden. Die erwachsenen Käfer schädigen die Gurkenpflanzen durch Fraß oberhalb der Wurzeln, indem sie die jungen, kaum aus der Erde hervorbrechenden Sämlinge zerfressen und an älteren Pflanzen die Blätter und Stengel benagen. Hierbei schaffen sie

pflanzlichen Krankheitserregern Eingangspforten und werden so zur mittelbaren Ursache schwerer Erkrankungen. Ihre Larven fressen unter der Erde an den Wurzeln und können dadurch gleichfalls sehr schädlich werden. Nach Aufzählung der Nahrungspflanzen und nach Schilderung der Lebensweise des Insekts werden die Bekämpfungsmaßnahmen besprochen. Die jungen Pflanzen sind zum Schutze gegen die Käfer zuzudecken. Die Aussaat hat sehr reichlich zu erfolgen, damit der Schaden durch eine gewisse Überzahl von Pflanzen wieder ausgeglichen werden kann. Nach der Ernte sind die Beete mit Stroh oder anderen brennbaren Stoffen zu bedecken und in Brand zu setzen. Dabei empfiehlt es sich indessen, einige Ranken stehen zu lassen, damit sich an diesen die überlebenden Käfer sammeln können. Diese können dann durch Bespritzung mit Kerosenemulsion oder Pariser Grün abgetötet werden. Auch der Anbau von Bohnen in mit den Gurken abwechselnden Reihen ist zu empfehlen. Die Bohnen sind eher als die Gurken zu pflanzen, damit die Käfer, von den Bohnenpflanzen angezogen, die später hervorkommenden Gurken verschonen. Kürbis und wilde Gurken sollen gleichfalls gute Fangpflanzen abgeben. Gute Erfolge wurden mit dem Streuen von gelöschtem Kalk am frühen Morgen erzielt. Die Käfer konnten dadurch von den Beeten vertrieben werden. Auch Insektenpulver hat sich bewährt. Durch Bestäuben der Pflanzen mit Staub oder Asche und darauffolgendes Bespritzen vereinzelt aus der Staubdecke hervorragender Pflanzen mit Arsenikmischungen wurden die Tiere gezwungen, die vergifteten Pflanzen zu befallen und dadurch getötet. Bespritzungen mit Bleiarsenat auch in Verbindung mit Bordeauxbrühe erwiesen sich als wirksam. Bei alledem ist die Förderung des Wachstums der Pflanzen durch reichliche Düngung von großer Wichtigkeit.

M. Schwartz-Steglitz.

Ihering, H. von. As brócas e a arboricultura. (Die Bohrerschäden u. d. Baumkultur.) Boletim de Agricultura, S. Paulo, 1909, S. 522.

Beschädigungen der Bäume durch Insekten, welche sich von dem Holze des lebenden Baumes ernähren, indem sie in den Zweigen und Stämmen mehr oder weniger in der Richtung der Axe liegende Kanäle aushöhlen, sind besonders in Brasilien sehr verbreitet. Diese mit dem Namen „brócas" bezeichneten Erkrankungen, welche bisher noch wenig studiert sind, können entweder durch Schmetterlings- oder durch Käferlarven hervorgerufen werden (lepidobrócas und coleobrócas). Im allgemeinen ist nach den bisherigen Beobachtungen bei den durch Schmetterlingslarven hervorgebrachten Schädigungen der betreffende Kanal von der Eingangspforte nach oben gerichtet, während bei den durch Käferlarven erzeugten Kanälen

das Umgekehrte der Fall ist. Verfasser hat die genannten Schädigungen bei einer größeren Anzahl von Baumarten genauer untersucht, so bei der Feige (*Ficus Carica* L.), der Goyabeira (*Psidium guayava* Raddi), dem Camboim (*Eugenia crenata* Vell.), der Fructa de Conde (*Anona reticulata* L.), der Jaboticabeira (*Myrciaria jaboticaba* Vell.) und der Orange (*Citrus aurantium* L.). In allen Fällen waren die Erreger verschieden. Die genauere Identifizierung derselben gelang nur bei zwei Bäumen, bei der Orange und der Fructa de Conde. Die Erkrankung der Orangenbäume war hervorgerufen durch *Diploschema rotundicolle* Serv., einen Käfer der Familie der Cerambyciden, diejenige der Fructa de Conde durch einen Repräsentanten der Curculioniden *Hilipus calographus* Germ.

In den letzten 10—20 Jahren sind besonders im Staate S. Paulo an den Orangenbäumen durch den oben bezeichneten Schädling große Verheerungen angerichtet worden. Da die genannte Gattung der Cerambyciden ihrer geographischen Verbreitung nach auf Brasilien beschränkt ist, hat man die betreffenden Schädigungen in Europa bisher nicht beobachtet. — In Nordamerika sind brócas an Äpfel- und Birnbäumen beobachtet worden, welche durch die Larven von *Saperda candida* und *Agrilus sinuatus* erzeugt werden.

Zur Bekämpfung wird empfohlen, die gesunden Bäume dadurch vor der Infektion zu schützen, daß man sie in der kritischen Zeit mit giftigen Flüssigkeiten (Mischung von Wasser und Pariser Grün) bestreicht. Während auf diese Weise in verschiedenen Fällen günstige Resultate erzielt wurden, hatte man bei der direkten Bekämpfung durch Einspritzen von Flüssigkeiten in die Öffnungen der Kanäle bisher nur schwache Erfolge zu verzeichnen.

L. Richter.

---

d'Utra, Gustavo. Extincção de gafanhôtos por meio de molestias fungoides. (Heuschreckenvertilgung durch Pilzkrankheiten.) Boletim de Agricultura, S. Paulo, 1910. S. 9 u. 81.

Unter den zahlreichen Mitteln, welche bisher zur Bekämpfung der Heuschreckenplage angewendet werden, ist die Verbreitung parasitärer Krankheiten mit Hilfe gewisser Mikroorganismen dasjenige, welches den kleinsten Apparat erfordert und die geringsten Kosten verursacht. Günstige Resultate sind bisher erzielt worden mit den Pilzen *Empusa grylli* Fres., *Botrytis racemosa* und *Sporotrichum globuliferum*. Es gelang in gewissen Fällen veritable Epidemien mit Hilfe dieser Pilze unter den Heuschrecken hervorzurufen und dieselben auf diese Weise vollkommen auszurotten. Leider aber ist die künstliche Verbreitung der Pilze und somit ihre Verwendbarkeit zu dem obigen Zwecke in hohem Grade von klimatischen

sowie überhaupt von Witterungseinflüssen abhängig, so daß sich in den seltensten Fällen der Erfolg mit Sicherheit vorausbestimmen läßt. Während nach den Angaben L. Bruners z. B. mit *Sporotrichum glob.* im Jahre 1898 in Argentinien die besten Resultate erzielt wurden — der Pilz erwies sich wirksam gegenüber vier Spezies der Wanderheuschrecke, nämlich: *Schistocerca paranensis* Burm., *Diplonthus communis* Brun., *Zoniopoda tarsata* Serv. und *Dichroplus elongatus* Gigl. — blieben Infektionen mit denselben Kulturen in Nordamerika ohne jede Wirkung.

L. Richter.

Henning, Ernst. Våra viktigaste landtbruksväxters disposition för och immunitet gent emot parasitsvampar. (Über Disposition und Immunität unserer wichtigsten Ackerbaupflanzen gegen parasitische Pilze.) Sep.-Abdr. Kungl. Landtbruks-Akad. Handl. och Tidskr. Jahrg. XLVIII. Nr. 3. 1909.

Die in dem Titel angegebenen Verhältnisse werden betreffs der folgenden, den Getreidearten schädlichen Pilze erörtert: Streifenkrankheit der Gerste (*Helminthosporium gramineum*), Blattfleckenkrankheit des Hafers (*Scolecotrichum*), Schneeschimmel (*Fusarium nivale*), Halmbrecher (*Leptosphaeria culmifraga*), Mutterkorn (*Claviceps purpurea*), Brandpilze (*Ustilagineae*), Schwarzrost (*Puccinia graminis*) und Gelbrost (*P. glumarum*). Sowohl die im Auslande gewonnenen Erfahrungen als auch die speziell in Schweden, an den dort gebauten Getreidearten und Sorten, gemachten Beobachtungen werden für jede Pilzkrankheit ziemlich ausführlich besprochen. Es würde zu weit führen, hier auf die Diskussion näher einzugehen. Es mag nur bemerkt werden, daß der Verf. u. a. in bezug auf die Getreiderostfrage sich entschieden für die Ausrottung der Berberissträucher ausspricht. E. Reuter (Helsingfors, Finnland).

Eriksson, Jakob. La nomenclature des formes biologiques des champignons parasites. (Die Nomenklatur der biologischen Formen parasitischer Pilze.) Stockholm 1910.

Eriksson, Jakob. Comment nommer les formes biologiques des espèces de champignons parasites? (Wie sind die biologischen Formen parasitischer Pilze zu nennen?) Auszug aus Botaniska Notiser 1909.

Verf. macht Vorschläge zur Erzielung einer einheitlichen Nomenklatur der biologischen Formen parasitischer Pilze. Biologische Formen sollen als forma specialis bezeichnet werden, wenn der Pilz autöcisch ist; für heteröcische Pilze empfiehlt Verf. Doppelnamen, die unter Umständen etwas kompliziert werden. So würde z. B. nach

der neuen Nomenklatur *Puccinia Pringsheimiana* Kleb. folgenden Namen erhalten: *Puccinia Ribis-Caricis* f. sp. *acutae* a; *P. Ribis nigri-acutae* Kleb. würde *P. Ribis-Caricis* f. sp. *acutae* b zu nennen sein usw.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Bubák, Fr. Fungi. Sep. a. Annalen des k. k. Naturhistor. Hofmuseums. 23. Bd., 1909, S. 101.

Es wird eine größere Anzahl in den pontischen Gebirgen gesammelter Pilze aufgezählt und zum Teil als neu beschrieben. Hervorzuheben sind: *Chaetasterina anomala* (Cooke et Harkness) Bub. auf *Laurocerasus officinalis*; *Asterina Pontica* Bub. auf *Daphne Pontica* var. *Szowitzii* u. *D. glomerata*; *Mycosphaerella arenariicola* Bub. auf *Arenaria rotundifolia*; *Mycosphaerella grandispora* Bub. auf *Narthecium Balansae*; *Ascochyta Dipsaci* Bub. auf *Dipsacus pilosus*; *Septoris Rubi* West. var. *Asiatica* Bub. auf *Rubus* sp.; *Septoria Trapezuntica* Bub. auf *Oryzopsis miliacea* var. *Thomasii*; *Hendersonia Dianthi* Bub. auf *Dianthus Liburnicus*; *Discosia Blumencronii* Bub. auf *Rhododendron Ponticum*; *Hormiscium Handelii* Bub. auf. *Pinus Pithyrusa*; *Cladosporium Handelii* Bub. auf *Rhododendron Ponticum*; *Coniothecium Rhododendri* auf *Rhododendron Caucasicum*.

Laubert, Berlin-Steglitz.

Von Faber, F. C. Die Krankheiten und Parasiten des Kakaobaumes. Eine Monographie mit besond. Berücksichtigung der Verhältnisse i. d. deutsch. Kolonien. Sonddr. Arbeit. d. Kais. Biolog. Anstalt 1909.

Verfasser bringt mit gewissenhafter Benutzung und Angabe aller einschlägigen Literatur eine Übersicht über alle Krankheiten und Parasiten des Kakaobaumes. Er teilt seine Arbeit in 4 Kapitel: I. Pflanzliche Parasiten. II. Tierische Parasiten. In jedem Kapitel erfolgt in systematischer Reihenfolge die Besprechung der einzelnen Schädlinge. III. Schädigungen durch anorganische Einflüsse. IV. Krankheiten, deren Ursachen noch unbekannt. Zahlreiche Textbilder und eine farbige Insektentafel veranschaulichen das reichlich zusammengetragene Material, von dem hier nur angeführt werden möge die: Tabelle der hauptsächlichsten Schädlinge nebst ihrer geographischen Verbreitung in den Hauptproduktionsländern.[1])

Schädlinge	an der Wurzel	am Stamm oder an den Zweigen	an Früchten	auf Blättern	Verbreitung
Pilze.					
Phytophthora sp. (Phytophthora-Fäule)			+		Kamerun, trop. Amerika, Philippinen, Samoa, Ceylon, Java

[1]) Die Schädigung an den verschiedenen Pflanzenteilen wird durch ein + Zeichen angedeutet.

Schädlinge	an der Wurzel	am Stamm oder an den Zweigen	an Früchten	auf Blättern	Verbreitung
Colletotrichum sp.			+		Kamerun, West-Indien Antillen
Nectria sp. (Krebs)		+	+		Kamerun, trop. Amerika, Samoa, Ceylon, Java
Kräuselkrankheit („Krulloten“)		+			Guyana
Taphrina Bussei (Hexenbesenkrankheit)		+			Kamerun
Diplodia, *Botryodiplodia*, *Lasiodiplodia*		+	+		Kamerun, trop. Amerika, Samoa, Ceylon, Java
Wurzelpilze	+				Kamerun, S. Thomas, Samoa,
Corticium javanicum		+			Java, Ceylon (?), Dominica (?)
Stilbella nana		+		+	Kamerun, Trinidad, Ceylon (?) Java (?)
Phyllosticta Theobromae				+	Kamerun, S. Thomas
Insekten und Wirbeltiere.					
Zeuzera coffea		+			Ceylon, Java, S. Thomas (?)
Orthocraspeda trima				+	Java, Ceylon
Gracilaria cramerella			+		Java
Helopeltis antonii, *H. theivora*		+	+		Java, Ceylon
Sahlbergella singularis		+	+		Kamerun
Glenea novemguttata		+			Java
Steirastoma depressum		+			Trop. Amerika
Catoxantha gigantea var. *bicolor*		+			Java
Engerlinge	+				Kamerun, trop. Amerika, Philippinen, Java, Ceylon
Thrips				+	Trop. Amerika, Philippinen, Ceylon
Erdratten, Hamsterratten, Eichhörnchen			+		Kamerun, trop. Amerika, Philippinen, Samoa, Ceylon, Java.

Knischewsky.

Potebnia, A. Beiträge zur Micromycetenflora Mittel-Russlands. Sonder-Abdr. aus Annales Mycologici, Vol. VIII, 1910, S. 42.

In der vorliegenden Arbeit berichtet Verf. über die von ihm in Rußland gesammelten parasitischen Pilze. Vielfach hat er versucht, zu imperfekten Pilzen die höhere Fruchtform zu ermitteln, indem er die befallenen Blätter nach der Überwinterung untersuchte. Zum Teil bestätigt Verf. Ergebnisse von Klebahn, teils gelang es ihm auch, neue Zusammenhänge zu entdecken, z. B. fand er, daß zu *Gloeosporium Salicis* eine *Pseudopeziza* gehört. Die Arbeit enthält eine große Zahl guter Abbildungen. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Petch, T. New Ceylon fungi. (Neue Pilze in Ceylon.) Sonderabdr. aus „Annals of the Royal Bot. Gardens, Peradeniya". Vol. 4, Part. V, 1909, S. 299.

Von Parasiten werden beschrieben: *Armillaria fuscipes* wurde an *Acacia decurrens* gefunden; der Pilz zerstört die Wurzeln. *Irpex destruens*, ein Wundparasit von *Thea* sp. tötet die Zweige ab; das von dem Pilz zerstörte Holz färbt sich gelb. *Exobasidium Cinnamomi* ruft Gallen an *Cinnamomum zeylanicum* und *C. Cassia* hervor, die bis zu 8 cm lang werden. *E. zeylanicum* befällt *Rhododendron arboreum* und ruft an den Blättern dieser Pflanze Gallen hervor. *Melampsora Acalyphae* wurde an Blättern von *Acalypha fruticosa* gefunden. Die von Verf. beschriebenen Aecidien und *Uredo*-Arten sollen nicht im einzelnen genannt werden. Von Ustilagineen wurde in den Infloreszenzen von *Andropogon aciculatus Ustilago Andropogonis aciculati* gefunden; eine andere Ustilaginee, *U. Anthisteriae* befällt die Ovarien von *Anthisteria tremula*. An lebenden Teezweigen kommt *Physalospora neglecta* vor; der Pilz zerstört das Gewebe; es entstehen eingesunkene Flecke, an denen die Rinde sich ablöst; bei stärkerem Befall bilden sich krebsartige Wunden. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Cobb, N. A. Fungus maladies of the sugar cane. (Pilzkrankheiten des Zuckerrohrs.) Report of work of the Exp. Stat. of the Hawaiian Sugar Planter's Association. Bull. Nr. 6, 1909.

Die Arbeit ist eine Fortsetzung des unter demselben Titel erschienenen fünften Bulletins der Versuchsstation (siehe d. Ztschr. 1909, S. 105) und bringt mancherlei Ergänzungen und neue Beobachtungen. So wurde z. B. festgestellt, daß einer der häufigsten Erreger der Wurzelkrankheit, *Ithyphallus coralloides* außer dem Zuckerrohr auch noch andere Pflanzen besiedelt. Denn auf einem Felde, wo nach dreijähriger Brache bei dem neugepflanzten Rohre wieder Wurzelkrankheit auftrat, fand sich der Pilz in Beziehung zu den alten Wurzeln von *Lantana*-Pflanzen, die während der Zeit auf dem Felde aufgegangen waren. Auf manchen Feldern, namentlich sehr feucht gelegenen, zeigte sich bei fast allen Stöcken ein *Clathrus*, und da bei den kranken Pflanzen alle Anzeichen der Wurzelfäulnis vorlagen, unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß die Wurzelkrankheit häufig auch durch *Clathrus* hervorgerufen wird. Die Sporen dieses Pilzes werden in der gleichen Weise wie die *Ithyphallus*-Sporen durch Fliegen und andere Insekten verbreitet.

Es sind bis jetzt fünf verschiedene Pilze als Urheber der Wurzelkrankheit von dem Autor angesprochen worden; nämlich außer den beiden *Marasmius Sacchari* und *M. Hawaiiensis* und am häufigsten von allen ein vorläufig noch nicht bestimmbarer Pilz, dessen Mycel dadurch

bemerkenswert ist, daß es auf kurzen Seitenästen sternförmige Gruppen von Oxalatkristallen trägt.

Besprochen werden ferner noch die Spitzendürre der Zuckerrohrblätter, die Ringfleckenkrankheit durch *Leptosphaeria Sacchari* verursacht und die besonders bei kühlem, feuchtem Wetter gefährliche Augenfleckenkrankheit der Blätter durch *Cercospora Sacchari*.

Verschiedene Rohrarten bringen an ihrer Spitze an jedem Stengel eine Anzahl Triebe hervor, die wenig zuckerreich sind und deshalb gern zu Samentrieben benutzt werden. Diese „lalas“ genannten Triebe sind aber besonders anfällig für eine Rindenkrankheit und darum gerade zur Samengewinnung wenig geeignet.

Derselbe Pilz, der die sogenannte Ananaskrankheit des Zuckerrohrs verursacht, (der Name rührt davon her, daß die kranken Stecklinge zeitweise einen Ananasgeruch erkennen lassen) *Thielaciopsis ethacetícus*, wurde auch auf verschiedenen Ananasvarietäten gefunden, bei denen er eine äußerst gefährliche Erkrankung hervorruft.

Als eines der besten Mittel im Kampfe gegen Krankheiten gilt mit Recht ein geregelter Fruchtwechsel; doch birgt dieses Verfahren die große Gefahr in sich, daß durch jeden neuen Pflanzenbestand dem Boden auch neue Krankheitskeime zugeführt werden und so allmählich eine bedenkliche Anhäufung von Krankheitsstoffen im Boden stattfindet. Von diesem Gesichtspunkte aus empfiehlt Verf., die Vorteile, die der Fruchtwechsel bietet, außer acht zu lassen und lieber dem Boden eine Zeitlang vollständig Ruhe zu gönnen, um die krankheitserregenden Organismen „auszuhungern“. Wie lange es dauert, bis dieser Zustand eintritt, hängt davon ab, ob es sich um echte Parasiten oder um Saprophyten handelt, oder um Pilze, die mehrere Nährpflanzen haben. Zwei Jahre sind wohl zum mindesten erforderlich, bei *Ithyphallus* und Verwandten eine längere Zeit.

Ein besonderes Kapitel ist den Nematoden gewidmet, von denen zwei Arten, *Heterodera radicicola* und *Tylenchus biformis* als echte Parasiten in den Wurzeln des Zuckerrohres gefunden worden sind. Außer dem direkten Schaden, der den Wurzeln durch die Zerstörung des Rindenparenchyms zugefügt wird, kommt noch in Betracht, daß die von den Nematoden herrührenden Wunden zu Einlaßpforten für die Wurzelpilze werden. Zur Bekämpfung empfiehlt Cobb Fangpflanzenbau und Bodenbearbeitung, um die Wurzeln der Stecklinge an die Erdoberfläche zu bringen und auszutrocknen; gleichzeitig dient das Mittel auch zur Bekämpfung der Wurzelpilze.

Den Schluß des Berichtes bildet eine Beschreibung der holzzerstörenden Pilze, ihrer Lebens- und Angriffsweise. Es handelt sich um *Lepiota cepaestipes*, einen gelbsporigen *Agaricus* und eine *Daedalea*.

Sehr interessant sind die, im Zusammenhang mit diesen Forschungen unternommenen Versuche über die Durchdringbarkeit der verschiedenartigen Schnittflächen des Holzes mit Flüssigkeiten und die daraus gefolgerten Regeln für die Behandlung des Bauholzes.

H. Detmann.

Rouppert, Kasimir. Zapiski grzyboznawcze z Galicyi. (Mykologisch-floristische Notizen aus Galizien.) In Sprawozdań Komisyi fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie. Bericht der physiographischen Kommission der Akademie der Wissenschaften in Krakau, t. XLIII, Teil II, 1908. Sep. 8 S.

Verf. sammelte an verschiedenen Orten Galiziens Pilze, auch parasitäre. Von den angeführten 42 Arten sind 11 für das Gebiet neu. Für die Wissenschaft neue Arten wurden nicht gefunden.

Matouschek-Wien.

Petch, T. A list of the Mycetozoa of Ceylon. (Verzeichnis der Myxomyceten Ceylons). Abdr. aus Annals of the Royal Bot. Gardens Peradeniya, Vol. IV, Part. VI, 1910, S. 309.

In der vorliegenden Arbeit werden die auf Ceylon vorkommenden Myxomyceten aufgezählt. Die Schleimpilze treten in Ceylon während der ersten drei Monate wegen der geringen Regenfälle noch nicht auf, zeigen sich aber vom April bis zum Ende des Jahres. Infolge der großen Feuchtigkeit wandern viele Myxomyceten Ceylons sehr lange als Plasmodien und klettern vor der Fruchtkörperbildung in größere Höhen empor als in Europa. So wurden Fruchtkörper von *Didymium effusum* an Palmen in einer Höhe von 6—7 m gefunden, die von *Perichaena chrysosperma* sogar in einer Höhe von 10 m. Von den einzelnen Pilzen werden außer der Beschreibung auch die Fundorte angegeben. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Petri, L. Ricerche sopra i batteri intestinali della mosca olearia. (Die Bakterien im Darminhalte der Ölbaumfliege.) Memorie d. Staz. patolog. vegetale: 4., IV + 130 S. Roma 1909.

Vorliegende Studie bezieht sich auf die Bakterien, welche im Innern der die Früchte von *Olea europaea* bewohnenden Larven von *Dacus oleae* vorkommen; doch erhielt Verf. auch Früchte von *O. chrysophylla* aus der Eritrea (Alkoholmaterial), und in einer derselben auch eine Larve von *D. longistylus* (?), die gleichfalls Bakterienkolonien in den Magenanhängseln besaß.

Die Bakterienkolonie von *D. Oleae* füllt regelmäßig die vier Blindsäcke des mittleren Darmes der Larve, von dem Ausschlüpfen aus dem Ei an bis zur Zeit vor der Puppenbildung, und bleibt auch während der Häutung erhalten. Da die Bakterienzahl fortwährend vermehrt

wird, wird deren Überschuß durch den After entfernt; in den Speicheldrüsen fehlen die Bakterien, ebenso in den Malpighischen Gefäßen. Vor der Verpuppung wird der Darm vollständig entleert; ein geringer Teil der Bakterien wird mechanisch in den Ösophagus fortgerissen und bleibt hier, bei der Puppe, zwischen den Kutikularfalten lokalisiert. Sporenbildung wurde dabei niemals beobachtet. In der Imago treten, nach deren Entwicklung, Bakterien zunächst in einer dorsalen Pharynxdrüse, auf Kosten der reichlichen Sekretion der inneren Epithelzellen, auf, um jedoch schon innerhalb 24—48 Stunden nach dem Mitteldarm zu wandern. Beim Weibchen treten überdies Bakterien in den gelappten Analdrüsen unmittelbar vor der Afteröffnung auf; diese werden bei der Eiablage ausgeschieden und gelangen, längs der Eilegerinne, in das angestochene Fruchtfleisch der Olive. Hier vermehren sie sich, rings um die Eimikropyle, sehr stark und dringen durch die zahlreichen Luftkanälchen des Corion in das Eiinnere und bemächtigen sich der sich hierin entwickelnden Made.

Angestellte Versuche haben gezeigt, daß eine Larve bei Abwesenheit der Bakterien sich nicht entwickeln kann; dagegen lassen sich die um die Mikropyle angesammelten Bakterien sehr gut auf andern Nährböden weiter züchten.

Die Bakterienkolonien sind niemals rein; es scheint vielmehr, daß im Darminhalte zunächst das *Bacterium Savastanoi* Smth., d. i. derselbe Organismus, welcher die Rotzkrankheit des Ölbaumes verursacht, zur Entwicklung gelange und mit dem Vorschreiten der Madenentwicklung von dem *Ascobacterium luteum* Bab. ersetzt werde. Beide Mikroorganismen leben jedoch in Symbiose mit dem Gaste; das *B. Savastanoi* lebt auf Kosten der Ausscheidungsprodukte der Epithelien und hält dafür jedes Eindringen von Mikroorganismen von außen, die pathogene Wirkungen auf den Darm ausüben könnten, fern; das *A. luteum* dagegen hat eine fettlösende Kraft und stellt sich dann ein, wenn der reichliche Ölgehalt der reifen Früchte von den Maden als Nahrung aufgenommen wird. Solla.

Doidge Ethel, M. The flora of certain Kaffir beers „Leting" and „Joala". (Die Flora einiger Kaffernbiere.) Transvaal Dep. of Agric. Science Bull. Nr. 5. 1910.

Verf. untersuchte die Microorganismen einiger alkoholischer Getränke, die von den Eingeborenen Südafrikas besonders aus *Andropogon Sorghum* Brot. bereitet werden. Außer einem dem *Bacterium Güntheri* nahe stehenden Organismus wurde *Mucor Rouxii* und eine Hefe gefunden. Die Organismen werden beschrieben und in guten Abbildungen und Microphotographien dargestellt.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Mc Alpine, D. Irish potato blight. (Phytophthorafäule der Kartoffel.) Dep. of Agric. Viktoria Bull. Nr. 27. 1909.

Die *Phytophthora*-Krankheit der Kartoffel ist jetzt in allen Bezirken Australiens nachgewiesen. Nach der Beschreibung des Krankheitspilzes und der Biologie des Erregers bespricht Verf. die verschiedenen Bedingungen, die das Auftreten der Krankheit begünstigen. Außer großer Feuchtigkeit der Luft oder des Bodens sollen auch elektrische Störungen der Atmosphäre ein Umsichgreifen der Krankheit begünstigen; „die elektrisch geladenen Sporen können schneller zu Boden fallen,“ infolgedessen treten auch häufiger Infektionen auf.

Gegen die *Phytophthora*-Krankheit werden die bekannten Mittel angegeben. Bei stärkerem *Phytophthora*-Befall werden Bordeauxspritzungen angeraten. Zur Saatgutdesinfektion empfiehlt Verf. das Jensensche Verfahren, das er selbst erprobt hat; er fand, daß vierstündige Behandlung mit warmer Luft von 43° C das *Phytophthora*-Mycel in den Knollen tötet, während die behandelten Knollen ebenso gut oder besser keimen wie unbehandelte.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Schneider, Georg. Eine eigenartige, neue Kartoffelkrankheit in Deutschland. — Infektionsversuche mit Chrysophlyctis endobiotica, dem Erreger des Kartoffelkrebses. Dtsch. landw. Presse, Jahrg. XXXV, Nr. 79, XXXVI, Nr. 88.

Der durch *Chrysophlyctis endobiotica* verursachte Kartoffelkrebs zeigte sich in Deutschland zuerst in der Düsseldorfer Gegend; später wurde er auch in einem Falle in Westfalen und in Schlesien beobachtet. Es scheinen hauptsächlich die Ländereien kleiner Leute befallen zu werden, wo Jahr für Jahr Kartoffeln gebaut und mit Asche, Kehricht und Abort gedüngt werden. Frühkartoffeln scheinen besonders anfällig zu sein.

Die kranken Knollen sind entweder mit mehr oder weniger großen krebsartigen, warzigen Wucherungen bedeckt, erscheinen aber beim Durchschneiden meistens gesund; oder sie hängen als rudimentäre Gebilde, die nur aus Warzen bestehen und nicht mehr als Knollen kenntlich sind, an den Stolonen. In den subepidermalen Geweben der kranken Knollen findet sich der Pilz in Gestalt von kugeligen, goldbraunen Schwärmsporangien oder von glatteren, sehr derbwandigen und widerstandsfähigen Dauersporangien. Letztere können Kältegrade bis zu 13° C ohne Schaden überstehen und im nächsten Frühjahr gesunde, junge Pflanzen infizieren. Schon bei ganz jungen, noch nicht erbsengroßen Knollen unreifer Stauden wurden Wucherungen des Pilzes gefunden, die dann mit den Knollen wachsen u. zu unförm-

lichen großen Gebilden werden können. Die Infektion der jungen Knollen erfolgt in den Augen, die durch den Reiz sich abnorm entwickeln und die krebsartigen Wucherungen bilden. Auch an ober- wie unterirdischen Stengelteilen, sowie an Stolonen und Blättern wurden Wucherungen gefunden. Da künstliche Infektionen grüner Stengelteile nicht gelangen, so ist anzunehmen, daß die natürliche Ansteckung solcher kranken Stengelteile erfolgt, so lange dieselben noch in der Erde sind, also im jugendlichen Zustande. In jungen Krebswucherungen wurde der Pilz nicht in der Form von Sporangien gefunden; vermutlich tritt er im jugendlichen Gewebe als Plasmodium auf und umgibt sich erst bei dem fortschreitenden Alter der Krebswucherung mit einer festen Haut, bis allmählich die derbwandigen Dauersporangien, die Überwinterungsorgane, entstehen.

Durch im Boden zurückbleibende Dauersporangien verbreitet sich der Pilz weiter. Darum sind verseuchte Felder für eine Reihe von Jahren vom Kartoffelbau auszuschließen. Besondere Vorsicht ist dem Saatgut zuzuwenden, weil sich die nur leicht erkrankten Knollen äußerlich nicht von gesunden unterscheiden, trotzdem aber die Krankheit weiter verbreiten können. Sollen schwach erkrankte Knollen an das Vieh verfüttert werden, so müssen sie vorher gekocht werden. Ob Boden-, Kultur- und Witterungsverhältnisse die Entstehung der Krankheit beeinflussen, läßt sich zurzeit noch nicht sagen. H. D.

Noelli, A. Nuove osservazioni sulla Peronospora effusa (Grev.) Rabenh. (Neues über P. e.) In: Annali R. Accad. d'Agricoltura, vol. LI.; Torino 1909. S. 213—220.

Auf Spinatpflanzen in den Küchengärten um Turin lebt sehr verbreitet *Peronospora effusa* Rabh., welche bedeutenden Schaden in den letzten Jahren anrichtete. Die Krankheit dauert das ganze Jahr fort, nimmt aber im Frühlinge an Intensität zu. Die Untersuchung der befallenen Blätter zeigte, auf Querschnitten, die aus den Spaltöffnungen heraustretenden Bündel der Konidienträger (Durchmesser ungefähr 7 μ), deren letzte Verzweigungen in rechtem, bezw. in spitzem Winkel abstanden. Die schwach violetten Konidien waren 21—24 μ lang und 16—20 μ breit, mit einer deutlichen Basalpapille versehen. In einigen Spinatblättern aus Rivoli wurden auch Oosporen von 24—26 μ Durchmesser, mit braunem und unregelmäßig gefurchtem Episporium beobachtet. Verf. schließt daraus (entgegen Laubert, 1906), daß die Peronospora auf Spinatpflanzen dieselbe Art ist oder höchstens nur eine Form der auf Chenopodiaceen vorkommenden *P. effusa* (Grev.) Rabenh. Solla.

Magnus, P. Zur richtigen Benennung und Kenntnis der in den Fruchtknoten von Bromus auftretenden Tilletia. Sond. „Hedwigia", 49. Bd.,

Verf. erklärt, daß die von ihm von *Bromus secalinus* beschriebene *Tilletia Belgradensis* und die auf *Bromus arvensis* gefundene *Tilletia Velenovskyi* Bub. mit der älteren *Tilletia Guyotiana* Har. von *Bromus erectus* synonym sind. Laubert, Berlin-Steglitz.

Magnus, P. Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze Ägyptens. Sond. „Hedwigia", 49. Bd., S. 93.

Eine Aufzählung der von Bornmüller 1908 in Ägypten gesammelten Pilze. Als neu werden beschrieben: *Ustilago Lolii* P. Magn. auf *Lolium temulentum*, *Puccinia Santolinae* P. Magn. auf *Achillea Santolina*.

Laubert, Berlin-Steglitz.

Bubák, Fr. Eine neue Tilletia-Art. Sond. „Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich" 1909, S. 545.

Verf. beschreibt eine neue Brandart: *Tilletia Pančičii* Bub. et Ran., die 1907 bei Wladimirzi bei Schabatz in Westserbien an *Hordeum vulgare* gefunden wurde. Dieser Gerstensteinbrand steht der *Tilletia Secalis* nahe. Laubert, Berlin-Steglitz.

Lang, Wilhelm. Die Blüteninfektion beim Weizenflugbrand. Abdr. aus Centr.-Blatt für Bakt. II. Bd. XXV, 1910, S. 86.

Die Sporen von *Ustilago Tritici* lassen nach Behandlung mit Essigsäure erkennen, daß die Membran zweischichtig ist; die Wärzchen sind kleine, dunkelbraune Zapfen, die nicht über den Rand der Sporenwandung heraus ragen. An jeder Spore befinden sich 2--3 helle Flecke, die als Keimporen aufzufassen sind. Verf. machte Infektionsversuche, indem er offene Blüten von Sommerweizen mit Brandsporen bestäubte. Die Sporen keimen auf der Narbe nach 24 Stunden aus; die Keimschläuche werden nicht chemisch von der Narbe gereizt, sie dringen vielmehr erst ein, wenn die Narbenzellen ihren Turgor verloren haben. Das Mycel wächst entweder durch den von dem Pollenschlauch gebahnten Kanal, oder es dringt langsam in den Intercellularen vorwärts. In 7—10 Tagen erreicht das Brandmycel den Scheitel der Samenanlage. Bevor sich das innere Integument mit einer Cuticula bekleidet, dringt die Hyphe durch kleine Intercellularen durch das Nucellusgewebe. Erst nach dem Eintritt in den Embryosack beginnt die Hyphe sich zu verzweigen. Nach drei Wochen etwa erreichen die Hyphen den Embryo und dringen in das Scutellum ein. Im reifen Samen ist überall im Embryo Mycel zu finden mit Ausnahme der Wurzeln. Das ruhende Mycel hat eine dickere Wandung als das vegetative Mycel; der Zellinhalt färbt sich nicht mehr gleichmäßig, sondern

erscheint schaumig. — Die Brandanfälligkeit verschiedener Weizensorten scheint weniger von dem Öffnungswinkel der Blüten abzuhängen, als von der Ausbildung der Cuticula an der Samenschale. Es ist denkbar, daß durch besondere Witterungseinflüsse die Cuticularisierung beschleunigt oder verzögert wird und daß hierin der Einfluß der Witterung auf den Brandbefall besteht.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Bubák, Fr. Zwei neue Uredineen. Sond. „Annales Mycologici“ Vol. 7, Nr. 4.

Beschreibung eines neuen Becherrostes: *Aecidium Pascheri* Bub. in Japan auf *Scopolia japonica* gefunden und von *Puccinia cognatella* Bub. mit 2- und einzelligen Teleutosporen auf *Poa nemoralis* var. *umbrosa* bei Dobruška Böhmen) und Hohenstadt (Mähren).

Laubert, Berlin-Steglitz.

Montemartini, L. La ruggine dei cereali in rapporto colla concimazione. (Der Getreiderost in Beziehung zur Düngung.) S. A. aus Rivista di Patol. veget., IV.; 4 S.

Verf. zog — unter sonst gleichen Umständen — Weizenpflanzen in gut ausgewaschenem Sande. Ließ man die Pflanzen ohne Zufuhr von Nährsalzen, dann wuchsen sie kümmerlich fort, blieben aber vollkommen rostfrei; selbst wenn man, ungefähr in der zweiten Hälfte der Vegetationszeit, Nitrate und Phosphate zuführte. Die Pflanzen, welchen man 2·5 g Kalkphosphat und 3 g Salpeter mit Spuren von Bittersalz zugeführt hatte, schossen üppig heran; nur ihre zuletzt angelegten Blütenstände wurden von Rost befallen. Wenn aber den Pflanzen anfangs die gleiche Menge Salpeter und erst in der zweiten Vegetationshälfte das Kalkphosphat verabreicht wurde, dann wuchsen sie zwar üppig aber bedeutend langsamer heran und hatten vom Roste viel zu leiden. Pflanzen, denen gleich anfangs Salpeter und Bittersalz zugeführt wurden und erst später das Phosphat, entwickelten sich minder gut, blieben aber vom Roste verschont. Jene dagegen, welche zuerst Phosphat und Bittersalz bekommen hatten und später das Nitrat, zeigten sich am kräftigsten im Wuchse, reiften auch vor allen anderen ihre Körner und blieben rostfrei.

Analog verhielten sich Maispflanzen. Die ohne Nährsalze heranwuchsen blieben rostfrei oder nahezu; jene, welchen später Ammonsulphat verabreicht wurde, zeigten sich vom Roste sehr beschädigt; während die Pflanzen, welche anfangs Ammonsulphat und später Perphosphat bekommen hatten, nur schwach vom Pilze befallen wurden. Solla.

Société helvétique des sciences naturelles. Auszug aus Archives des Sciences physiques et naturelles. A. XXVIII, 1909.

Der vorliegende Sitzungsbericht enthält ein kurzes Referat über einen Vortrag von E. Fischer über die Untersuchungen Morgenthalers. Dieser hatte gefunden, daß *Uromyces Veratri-Homogynes* auf jungen Blättern von *Homogyne* nur Uredosporen, auf älteren Blättern dagegen Teleutosporen bildet.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Ito, Seiya. On the Uredineae parasitic on the Japanese gramineae. Sonderabdr. aus Journ. of the College of Agric. Tohoku Imp. Univ. Vol. 3, Nr. 2. 1909. S. 180.

Die auf Gramineen Japans vorkommenden Uredineen werden aufgezählt und die Fundorte angegeben; bei zahlreichen Arten finden sich kritische Bemerkungen, auf die im einzelnen nicht eingegangen werden kann. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Schaffnit, Ernst. Biologische Beobachtungen über die Keimfähigkeit und Keimung der Uredo- und Aecidiensporen der Getreideroste. Sep. Abdr. aus „Annales Mycologici Vol. VII, 1909. S. 509.

Über die Keimung der Uredo- und Aecidiosporen der Rostpilze gehen die Angaben in der Literatur auseinander. Verf. konnte eine gleichmäßige Keimung der frisch geernteten Uredosporen von *Puccinia dispersa*, *P. graminis*, *P. glumarum* und *P. simplex* nicht erreichen. Die Ansicht von Eriksson und Henning, daß eine starke Abkühlung die Keimfähigkeit begünstige, erscheint nach den Versuchen des Verf. nicht berechtigt. In verschiedenen Nährmedien zeigten die Uredosporen bei der Keimung keine Unterschiede. Verf. vermutet daher, daß die schwankende Keimfähigkeit auf inneren Bedingungen beruht, besonders darauf, daß die untersuchten Sporen den richtigen Reifegrad nicht besaßen. Die Uredosporen des Braunrostes zeigen sehr verschiedene Farbtöne, je nach dem Wassergehalt; je größer der Wassergehalt, um so heller sind die Sporen gefärbt. Die dunkle Farbe ist aber nicht nur durch den geringen Wassergehalt bedingt, denn durch Trocknen noch heller Sporen konnte nicht derselbe dunkle Ton erreicht werden, den im Freien beobachtete Sporen aufwiesen. Bis zu einem gewissen Grade gibt die Farbe einen Anhaltspunkt für die Reife der Sporen. Es gelang dem Verf. zu zeigen, daß dunkle Sporen im hängenden Tropfen destillierten Wassers gleichmäßig mit 80 bis 100 % auskeimen. Die Sporen bedürfen zum Ausreifen der Wärme; sie müssen während des Reifeprozesses noch an den Stielchen sitzen; es gelingt nicht, unreif geerntete Sporen nachreifen zu

lassen. Nach Regen gelang es nie, keimfähiges Sporenmaterial zu gewinnen.

Verf. glaubt, daß der Zustand der Wirtspflanze von Einfluß auf die Entwicklung der Rostsporen ist. Auf schwächlichen Getreidepflanzen werden nur kleine Sporenhäufchen gebildet, die garnicht, oder nur zu geringem Prozentsatz keimfähige Sporen enthalten; dagegen erreichen die Sporen auf weniger stark befallenen Pflanzen die völlige Reife. Für die Sporenverbreitung kommen die Weibchen der Dipteren-Gattung *Diplosis* in Betracht; Verf. konnte die Larven nicht nur in Aecidien, wie Klebahn, sondern auch in den Uredolagern finden. Da nach den Beobachtungen des Verf. „Aecidien- wie Uredosporen in gleicher Weise wie die Spermogonien einen geradezu wunderbaren Blütenduft (ähnlich dem einer Teerose) ausströmen", so erscheint die Übertragung der Getreideroste durch Insekten sehr wahrscheinlich.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Stämpfli, Ruth. Untersuchungen über die Deformationen, welche bei einigen Pflanzen durch Uredineen hervorgerufen werden. In. Diss., Bern 1909.

Die vorliegende, interessante Arbeit enthält eingehende Untersuchungen über die Einwirkung von Uredineen auf ihre Wirtspflanzen. Die Verf. behandelt zunächst die typischen Gallen; die von *Uredo Loesneriana* P. Henn. auf *Rubus brasiliensis* hervorgerufenen Blatt- und Stengelgallen wurden genau untersucht. Während sich an der Bildung der Stengelgallen sämtliche Gewebe beteiligen, entstehen die Blattgallen in erster Linie aus dem Palisadengewebe. Die untersuchten Rubusgallen zeigten große Ähnlichkeit mit den von Lindau beschriebenen Gallen von *Aecidium Englerianum* auf *Clematis*.

Der zweite Teil der Arbeit behandelt die durch Uredineen hervorgerufenen Blütendeformationen. Die von *Uromyces Pisi* verursachte Verkümmerung der Blüten von *Euphorbia Cyparissias* wurde an Mikrotomschnitten studiert. In den infizierten Fruchtknoten fehlt die Palisade der innersten Schicht teilweise; die Antheren der männlichen Blüten enthalten keine Pollen. In der Zusammensetzung der Blütengruppen zeigen sich bei den infizierten Pflanzen mannigfache Veränderungen, auf die hier im einzelnen nicht eingegangen werden kann.

Im letzten Teil endlich werden die Deformationen an Stengeln und Blättern behandelt, welche Verf. nicht als Gallen bezeichnet wie z. B. die durch *Endophyllum Sempervivi* hervorgerufenen Veränderungen an *Sempervivum montanum* oder die Hexenbesenbildungen. Verf. kommt zu dem Schluß, daß infolge der Pilzinfektion

„im allgemeinen die Gewebe der Wirtspflanze näher der parenchymatischen Form stehen. Dadurch, daß die Zellen der Wirtspflanze der ursprünglichen, parenchymatischen Form immer näher stehen als die normalen Zellen, scheint der ganze infizierte Sproß jugendlicheren Charakters zu sein.“ Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Magnus, P. Bemerkungen über einige Gattungen der Melampsoreen. Ber. d. D. Bot. Ges. 1909. S. 320.

Liro hatte die Gattung *Hyalospora* in die Gattung *Uredinopsis* einbezogen; Verf. weist auf die Unterschiede beider Gattungen hin. Ferner wendet sich Verf. gegen Lagerheim, der die Uredolager von *Melampsorella* als Aecidien auffaßt. Endlich wird vom Verf. eine neue Gattung *Milesina* von *Melampsorella* abgetrennt und genau charakterisiert. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Schneider-Orelli, O. Beitrag zur Kenntnis der schweizerischen Weidenmelampsoren. Sond. Centralbl. f. Bakt., II. Abt., 25. Bd., S. 437.

Es wurde ein sehr starker Befall von *Allium ursinum* und benachbarten *Salix alba* durch *Melampsora Allii-Salicis albae* Kleb. festgestellt. Das Caeoma auf *Saxifraga oppositifolia* gehört bekanntlich zu einer Melampsora auf *Salix herbacea*. *Caeoma Saxifragae* besteht indes aus verschiedenen, von einander unabhängigen Rostpilzarten; denn Verf. konnte nachweisen, daß ein Caeoma auf *Saxifraga aizoides* zu einer Melampsora auf *Salix reticulata* gehört. Es wird eine genaue Diagnose dieses Rostpilzes mitgeteilt.

Laubert, Berlin-Steglitz.

Fischer, Ed. Studien zur Biologie von Gymnosporangium juniperinum. Abdr. Zeitschr. f. Botanik, 1. Jahrg., 1909, S. 683—714.

Es wird eine Reihe von Infektionsversuchen und Beobachtungen mitgeteilt, aus denen hervorgeht, daß die auf *Amelanchier ovalis* auftretende Roestelia zu einem auf Stengel- und Zweigachsen, seltener auf den Blättern von *Juniperus communis* lebenden, auch auf *J. nana* übergehenden Gymnosporangium gehört, das nicht auf *Sorbus aucuparia*, *S. Aria*, *S. torminalis* und *Amelanchier Botryapium* übertragen werden kann, während das zur Sorbus-Roestelia gehörende Gymnosporangium nur auf *Sorbus aucuparia*, aber nicht auf *Amelanchier ovalis* übergeht. Es bestehen auch sonstige biologische Verschiedenheiten zwischen beiden Pilzen, sowie kleine aber charakteristische Unterschiede in der Gestalt der Teleutosporen. Der Pilz von Sorbus aucuparia ist als *Gymnosporangium juniperinum*, der von Amelanchier ovalis dagegen am besten als *Gymnosporangium Amelanchieris* (DC.) Fisch. zu bezeichnen. Noch näher zu untersuchen ist das auf *Sorbus torminalis* übergehende Gymnosporangium.

Laubert, Berlin-Steglitz.

Schaffnit, E. Coniophora cerebella (Prs.) als Bauholzzerstörer. Abdr. aus dem Central-Bl. für Bakt. II. Bd. 27, 1910 S. 353.

Verf. konnte *Coniophora cerebella* in drei Fällen in Neubauten nachweisen; der Pilz hatte vor allem die Balkenköpfe zerstört. Die Zersetzung der Balken zeigt keine besonderen charakteristischen Merkmale, vielmehr ist das Zerstörungsbild das gleiche wie es von *Merulius* und *Polyporus vaporarius* hervorgerufen wird.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Gallagher, W. I. Root diseases of Hevea brasiliensis, the Para rubber tree. (Wurzelkrankheiten von Hevea brasiliensis). (Dep. of Agric. fed. Malay States Bull. Nr. 2. 1909.)

In Pflanzungen von *Hevea brasiliensis* bemerkt man bisweilen, daß sich plötzlich die Blätter eines ganz gesund aussehenden Baumes braun färben und absterben. Der Grund für dieses schnelle Welken der Blätter ist in einer Unterbrechung der Wasserzufuhr zu suchen. Die Wurzeln sind nicht imstande, den Baum mit Wasser zu versorgen, weil sie durch einen Pilz, *Fomes semitostus* Berk. zerstört sind. — Die Fruchtkörper dieses Pilzes entstehen an feuchten, schattigen Orten auf Baumstümpfen oder abgestorbenen Zweigen. Die Sporen keimen, wie Verf. vermutet, nur auf totem Holz aus und sind erst nach saprophytischer Ernährung imstande, gesunde Bäume anzugreifen. Zumeist erkranken 2—3 jährige Bäume; der Pilz dringt in die Nebenwurzeln ein und beginnt sein Zerstörungswerk, bis er endlich auch die Hauptwurzel angreift. Die befallenen Wurzeln sind von einem feinen, weißen Geflecht überzogen, durch welches sich dickere, weiße oder gelbe Stränge hinziehen. Sind die Wurzeln zerstört, so geht der Baum zugrunde und ein leichter Windstoß kann ihn umwerfen. Es folgt nun eine Darstellung der gegen die Erkrankung anzuwendenden Mittel.

Außer *Fomes semitostus* tritt an den Wurzeln von *Hevea* noch ein zweiter Pilz auf, der ebenfalls die Wurzeln mit einem feinen Fadengeflecht überzieht, doch fehlen die dicken Mycelstränge. Da Fortpflanzungsorgane nicht gefunden werden konnten, gelang es nicht, den Pilz zu identifizieren. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Laubert, R. Über die neue Exobasidium-Krankheit der indischen Azalea. Handelsblatt f. d. deutschen Gartenbau, 1909, Nr. 30.

Die Krankheit zeigt sich darin, daß mehr oder weniger Blätter (oder auch Blattknospen) einer Pflanze ganz oder teilweise fleischig vergrößert und verdickt erscheinen, gekrümmt und bleich sind. Solche Blätter tragen außerdem meist beiderseitig einen weißen, reifartigen Belag. Dieser besteht aus den Sporen des Pilzes, dessen Fäden die Blattgewebe durchziehen, nämlich eines *Exobasidium*.

Die von ihm befallenen Teile sind sofort, möglichst unter Sodawasser, Spiritus oder ganz heißem Wasser, abzuschneiden und zu vernichten. Eventuell sind andere der üblichen Pilzbekämpfungsmittel zu versuchen. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Griffon, E. et Maublanc. Le blanc du Chêne. (Eichenmehltau.) Extr. du Bull. de la Soc. Myc. de France T. XXIV, 1. fasc. 1909.

Der Eichenmehltau, der in den Jahren 1907—1909 auch in Frankreich so häufig aufgetreten ist, gehört nach den Verfassern nicht, wie Hariot meint, zu *Microsphaera Alni.* Aus zahlreichen Beobachtungen in der freien Natur und Infektionsversuchen geht hervor, daß der Eichenmehltau sich nicht auf Erlen entwickeln kann. Dagegen ist es sicher, daß der Eichenmehltau auch Buchen befällt.

Die Frage nach der Ursache des plötzlichen Auftretens des Parasiten lassen die Verfasser noch unentschieden. Entweder ist der Pilz einheimisch, aber bisher nur in geringem Grade aufgetreten und hat sich erst in den letzten Jahren infolge günstiger Verhältnisse so schnell ausgebreitet, oder er ist aus außereuropäischen Ländern eingeschleppt. Die Verfasser haben die französische Literatur des letzten Jahrhunderts eingehend studiert und haben keine Notiz über ein heftiges Auftreten eines dem jetzt verbreiteten Eichenmehltau ähnlichen Pilzes gefunden. Sie halten es nicht für wahrscheinlich, daß der Pilz im letzten Jahrhundert nie günstige Entwicklungsbedingungen gefunden haben sollte und daß erst in den letzten drei Jahren die Bedingungen für eine rapide Verbreitung eingetreten sein sollen. Die Verfasser neigen vielmehr der Ansicht zu, daß der Pilz mit importierten Eichen eingeschleppt ist. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Kölpin Ravn, F. Stikkelsbaerdraeberen og dens Bekaempelse (*Sphaer. mors uvae* und ihre Bekämpfung). Kopenhagen 1909. 1 S. 4°.

Es werden einige im Jahre 1908 gewonnene Erfahrungen über das Auftreten von *Sphaerotheca mors uvae* in Dänemark mitgeteilt. So scheint dieser Pilz weder auf roten noch auf schwarzen Johannisbeersträuchern zu überwintern. Die von Jakob Eriksson ausgesprochene Vermutung, daß der genannte Pilz auch im Innern von Knospen und Zweigen der befallenen Stachelbeersträucher überwintern könnte, wird von den Verfassern als sehr unwahrscheinlich bezeichnet; auch direkte von ihnen angestellte Beobachtungen widersprechen dieser Annahme durchaus. Die im Jahre 1907 von den Verfassern empfohlene Winterbehandlung (vgl. Zeitschr. f. Pflanzenk.) wurde in 16 Fällen vollständig durchgeführt und war in sämtlichen Fällen ganz effektiv. In einigen ganz schwach befallenen Gärten, wo der Angriff sich nur im ersten Beginn befand, führte auch die

Sommerbehandlung zu befriedigendem Resultat. Der Kampf durch sorgfältige Winterbehandlung wird als überaus erfolgreich bezeichnet.

E. Reuter (Helsingfors, Finnland).

Lind, G. Jakttagelser rörande den amerikanska krusbärsmjöldaggen 1906—1908. (Beobacht. über den amerik. Stachelbeermehltau 1906—1908.) Meddel. fr. Kungl. Landtbruks-Akad. Experimentalfälts Trädgårdsafd. Nr. 3. Stockholm 1909.

Auf Grund der vom Verf. angestellten Beobachtungen empfiehlt er als Kampfmittel gegen den amerikanischen Stachelbeermehltau vor allem Abschneiden und Verbrennen der infizierten Schosse (während und nach der Vegetationsperiode). Strenges Isolieren der Stachelbeerpflanzungen wird angelegentlichst empfohlen; die Ernte eines und desselben Strauches soll, wenn nur möglich, auf einmal vorgenommen werden; sorgfältige Reinigung der Kleider und der Geräte muß nach jedem Besuch angestellt werden; die Vögel sind im Sommer und Herbst von den Pflanzungen abzuhalten. Die Verbreitung der Krankheit dürfte nach des Verfassers Ansicht vor allem durch den Menschen (mit seinen Kleidern, Geräten etc.), dann durch Vögel, in geringerem Maße durch Insekten oder den Wind vermittelt werden.

E. Reuter (Helsingfors, Finnland).

Laubert, R. Der Mehltau des Apfelbaums, der Eiche, des japanischen Evonymus und des Chrysanthemum. Handelsblatt f. d. deutschen Gartenbau, 1909, Nr. 26.

Der Apfel-Mehltau *(Podosphaera leucotricha)* bildet anscheinend nur selten Perithecien; doch kann er offenbar auch ohne diese überwintern. Er befällt meist endständige Langtriebe, deren Blätter sich einrollen, aufrecht stehen, bald vertrocknen und abfallen. Zuweilen geht der Pilz auch auf Fruchttriebe und Blüten über. Es scheint, daß nicht alle Apfelsorten gleich empfänglich für den Schädling sind. Als stark anfällig wurden u. a. beobachtet: Landsberger Reinette, Bismarck-Apfel, Boiken-Apfel, Gravensteiner, Gelber Richard u. a. m. — Zur Bekämpfung empfiehlt Verf. vor allem, mehltaukranke Triebe schon während des Austreibens möglichst ohne Erschütterung unter Spiritus oder Sodawasser abzuschneiden. Dies sollte im Spätsommer oder Herbst wiederholt werden. Ferner wird empfohlen: Bestäuben mit feingepulvertem Schwefel, Bespritzen mit 0,3 %iger Kaliumsulfid-Lösung. Das Vernichten des abgefallenen Herbstlaubes hat nur dann einen Sinn, wenn der Pilz Perithecien gebildet hat. Der Mehltau der Eiche *(Oidium quercinum)* hat sich gerade in den letzten Jahren in den verschiedensten Gegenden besonders auffällig gezeigt. Am stärksten tritt er an den Stockausschlägen auf, ganz besonders an den Johannistrieben. Die Krank-

heit zeigt sich schon im Mai; im Hochsommer pflegen dann die Triebe, deren (beiderseits) befallene Blätter verkrüppeln und verdorren, völlig abzusterben. Am stärksten scheinen zu leiden *Quercus Tozza*, unsere *Qu. pedunculata*, *Qu. Cerris*, *Qu. sessiliflora*, u. a. m. Perithecien sind noch nicht beobachtet. Für die Bekämpfung gilt das gleiche wie für den Apfel-Mehltau. Der Mehltau des Evonymus japonica (*Oidium Evonymi japonici*) ist auch bisher nur in der Oidium-Form bekannt; die filzigen Mehltauflecke können offenbar auf den immergrünen Blättern überwintern und sich im Frühjahr weiter entwickeln. Der Mehltau von *Evonymus europaea* (Spindelbaum) ist nicht mit diesem Pilz identisch. Der des japanischen Evonymus kann offenbar nicht auf einheimische und laubabwerfende Arten übergehen. Bekämpfung wie bei den vorigen. Der Chrysanthemum-Mehltau (*Oidium Chrysanthemi*) schädigt Blätter, Stengel und Blütenköpfe. Auch von ihm kennt man keine Perithecien. Zur Bekämpfung wird energisches und oft wiederholtes Schwefeln empfohlen.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Reed, G. M. Infection Experiments with Erysiphe Cichoracearum D.C. (Infektionsversuche mit Erysiphe Cichoracearum D.C.) Bulletin of the University of Wisconsin, 1908, S. 341.

Nach den Untersuchungen des Verf. gedeiht *Erysiphe Cichoracearum* D.C. mindestens auf 11 Cucurbita-Spezies und zwar gelang die Infektion bei 50 % der Versuche. Bei 6 anderen Spezies war der Prozentsatz geringer. Die Infektion blieb gänzlich aus nur bei drei Cucurbitaceen: *Coccinea cordifolia*, *Luffa acutangula* und *L. aegyptiaca*. Es kamen von Cucurbitaceen folgende neue Wirtspflanzen für den Pilz in Betracht: *Citrullus vulgaris* Schrad., *Cucumis Anguria* Linn., *C. dipsaceus* Ehr., *C. Melo* Linn., *C. Melo* var. *Chito* Naud., var. *Dudaim* Naud., var. *flexuosus* Naud., *Cucurbita foetidissima* Kunth., *C. moscata* Duchesne, *Cyclanthera explodens* Naud., *Ecballium elaterium* A. Rich., *Echinocystis lobata* Torr. und Gray, *Lagenaria vulgaris* Ser., *Melothria scabra* Naud., *Momordica Balsamina* Linn., *M. Charantia* Linn., *Sicyos angulatus* Linn. Außerdem konnten Blätter von *Plantago rugelii* infiziert werden, ferner Blätter von *Helianthus annuus*, *Aster cordifolius*, *A. laevis*, *A. sagittifolius*.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Laubert, R. Plötzliches Absterben mehrjähriger Zweige an Roßkastanien. Eine pflanzenpathologische Beobachtung. „Aus der Natur", 5. Jahrg., 1909, S. 499—501.

An Roßkastanien läßt sich im Sommer nicht selten ein plötzliches Welken und Verdorren einzelner Zweigkomplexe wahrnehmen. Dieses Absterben ist auf *Nectria cinnabarina* zurückzuführen, deren

Ansiedelung durch Zweigverletzungen ermöglicht wird, die im Herbst von Kindern durch Werfen nach Kastanien hervorgerufen werden.

Laubert (Berlin-Steglitz).

Metcalf, Haven and Collins, J. Franklin. The present status of the chestnut bark disease. (Der gegenwärtige Stand der Rindenkrankheit der Kastanie). U. S. Dep. of Agric. Bur. of plant Indust. Bull. Nr. 141, 1909.

Die Verf. beschreiben die von *Diaporthe parasitica* Murrill (*Valsonectria parasitica* Rehm) hervorgerufene Rindenkrankheit der Kastanie. Die Krankheit breitet sich in Amerika mehr und mehr aus. Der Pilz ist ein Wundparasit, der an verletzten Zweigen oder Stämmen eindringt; er durchwächst die Rinde, ohne das Holz sehr anzugreifen. Die Blätter der befallenen Zweige verkümmern, allmählich sterben die Zweige und bisweilen der ganze Baum ab. Das einzige Mittel, das man gegen die Krankheit kennt, ist das Entfernen und Verbrennen der befallenen Zweige.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Scott, W. M. and Ayres, T. W. The control of peach brown-rot and scab. (Braunfäule und Schorf des Pfirsichs.) U. S. Dep. of Agric. Bur. of Plant Indust. Bull. Nr. 174. 1910.

Die Braunfäule des Pfirsichs, hervorgerufen durch *Sclerotinia fructigena* ist in den Vereinigten Staaten von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Der Pilz befällt bisweilen schon die Blüten und zerstört die Samenanlagen; meist aber werden die reifen Früchte befallen. Die Ausbreitung der Krankheit wird besonders durch feuchtes Wetter begünstigt, nicht nur, weil die Keimung und das Wachstum des Pilzes durch Feuchtigkeit befördert werden, sondern auch, weil die Pfirsiche bei anhaltender Feuchtigkeit „zart und wässerig und daher empfänglich für Fäulnis sind.“ In trockenen nicht zu heißen Sommern erkranken die Pfirsiche am wenigsten. Nach einer kurzen Beschreibung des von *Cladosporium carpophilum* hervorgerufenen Schorfes werden gegen beide Krankheiten Spritzungen mit Schwefelkalkbrühe empfohlen.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Ulrich, P. Der Kleekrebs. Flugblatt Nr. 45 der Kais. Biolog. Anstalt f. Land- u. Forstwirtschaft, Berlin, 1909.

Im Herbst nach der Aussaat treten oft als erstes Symptom des Kleekrebses bräunliche Flecke an den Blättern einzelner Pflanzen auf, die zum Absterben des Blattes und Blattstieles führen. Während des Winters schreitet die Krankheit fort und macht sich nach dem Schmelzen der Schneedecke durch größere oder kleinere Lücken im Kleebestand bemerkbar. In den Wurzelteilen der hier abgestorbenen

Pflanzen findet man vom Februar an graue bis blauschwarze Pilzsklerotien, deren Größe bis 12 mm Durchmesser erreichen kann. Es sind die Dauerzustände des Pilzes *Sclerotinia Trifoliorum* Eriks. Sein Mycel durchwuchert, meist von einem Blatte ausgehend, das ganze Gewebe der Pflanze und verdrängt es bis auf Oberhaut und Gefäßbündel. Die an der Oberfläche entstehenden Sklerotien können über zwei Jahre lebensfähig bleiben. Auf ihnen entstehen gegen den Herbst bei genügender Feuchtigkeit Schlauchfrüchte, deren Sporen später auf die Blätter junger Kleepflanzen gelangen. Durch Saatgut werden die Sporen wahrscheinlich nicht verschleppt. — Der Pilz findet sich am häufigsten auf Rotklee, dann auf Bastard- oder schwedischem Klee, Inkarnatklee und Weißklee. In Frankreich soll er auch auf Esparsette, in Dänemark auf Gelb- oder Hopfenklee beobachtet worden sein. Sein Auftreten wird begünstigt durch jede Art von Feuchtigkeit, hervorgerufen bezw. festgehalten durch bindigen Boden, feuchte Feldlage, zu dichten Bestand im Herbst, u. s. f.

Positive Bekämpfungsmaßregeln sind nicht bekannt. Auf befallenen Feldern soll man den Kleebau unterbrechen. Das tiefe Umbrechen der Felder nach dem ersten Schnitt ist kein sicheres Vorbeugungsmittel, da die Sklerotien ja jahrelang entwicklungsfähig bleiben.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Voges, E. **Der Klappenschorf (Pseudopeziza Medicaginis Sacc.), ein gefährlicher Parasit von Luzerne und Klee.** (Deutsche Landwirtsch. Presse, 36, 1909, S. 854.)

Verf. bespricht ein starkes Auftreten des genannten Parasiten, sowie seine Lebensweise und morphologischen Eigenschaften. Die Konidienform (*Sporonema*) des Pilzes glaubt Verf. als eine neue *Phyllosticta* ansprechen zu müssen. Es gelang, sowohl Luzerne wie Klee mit den Sporen des Parasiten mit Erfolg zu infizieren. Als Gegenmaßregel bleibt kaum etwas anderes übrig, als das stark heimgesuchte Luzernenfeld abzuernten und anderweitig zu bestellen.

Laubert, Berlin-Steglitz.

Bubák, Fr. Eine neue Krankheit der Luzerne in Österreich. Sond. „Wiener landwirtsch. Zeitung“ 1909, Nr. 93, S. 1.

Verf. beschreibt eine in Groß-Senitz in Mähren an Luzernen schädigend aufgetretene Krankheit, bei der die Blätter kleine lederbraune Flecke bekommen, braun und trocken werden und abfallen. Der Erreger der Krankheit ist die bereits aus Norditalien bekannte *Pleosphaerulina Briosiana* Poll. Zur Bekämpfung wird öfteres Abmähen mit folgendem Bespritzen mit 2 %iger Bordeaux-Brühe em-

pfohlen. Verf. hält es für höchst wahrscheinlich, daß der Pilz mit den Samen aus Südamerika (Argentinien?) eingeschleppt worden ist.

Laubert, Berlin-Steglitz.

Laubert, R. Die Weißflecken- oder Septoria-Krankheit der Birnbäume. Gartenflora, 1909, Heft 7.

Schon Anfang Mai treten, zuerst an den untersten Blättern, kleine graue, später weiße Flecke auf mit rotbraunem Saum und kleinen schwarzen Punkten in der Mitte. Im Hochsommer sind dann fast alle Blätter befallen. Es kann vorzeitiger Laubfall eintreten oder auch das Ausreifen des Holzes beeinträchtigt werden. Ursache der Krankheit ist *Septoria piricola* Desm. (identisch mit dem als *S. nigerrima* Fuck. beschriebenen Pilz). Eine andere Fruchtform des Pilzes (-*Sphaerella sentina,* richtiger *Mycosphaerella sentina* (Fuck.) Schröt.) erscheint im Frühjahr auf den abgefallenen Blättern. Von hier aus geschieht Neuinfektion der jungen Blätter. Entfernung des alten Laubes ist deshalb erste Bedingung für die Bekämpfung. Es muß untergegraben, verbrannt oder gut bedeckt werden. Später, wenn trotzdem Neuinfektion erfolgt, kann Bespritzen mit 1—2 % Bordeauxbrühe nützlich sein. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Petri, L. Sul disseccamento delle foglie dell'olivo prodotto dalla Phyllosticta insulana Mont. (Blattdürre des Ölbaumes durch *Ph. i.*) In Rendiconti Accad. Lincei, vol. XVIII, 1. Sem., S. 620 bis 623. Roma 1909.

Eine zu Siena, Spoleto und Lecce aufgetretene Schütte der Ölbäume (im Frühjahr) wurde als durch *Phyllosticta insulana* veranlaßt erkannt. Die Blätter wiesen unregelmäßige, lederfarbene Flecke auf der Spreite auf, das Myzel verläuft interzellular, die Fruchtkörper bilden sich subepidermal aus. Der Pilz dringt in lebende Gewebe ein, wie die begrenzenden Korkzellagen beweisen, aber sein sporadisches Auftreten spricht dafür, daß er Pflanzen befällt, welche aus anderen Gründen bereits erkrankt sind. Verf. vermutet als solche Krankheitsursachen die niederen Temperaturen des vorangegangenen Winters. Es bleibt jedoch nicht ausgeschlossen, daß dieser schwache Parasit ganz erhebliche Schäden verursachen könnte, wie dies bei Arceno (Siena) und an zwei Orten im Gebiete von Lecce letzthin der Fall gewesen. Solla.

Prillieux et Maublanc. La maladie du Sapin pectiné dans le Jura. (Die Weißtannenkrankheit im Jura.) Extrait des Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sc. CXLV, S. 699.

Die durch *Phoma abietina* verursachte Krankheit von *Abies pectinata* tritt nach den Beobachtungen der Verfasser in den Beständen, wo

Buchen und Weißtannen gemischt stehen, gar nicht, oder nur selten auf. In größeren Höhen (800 m), wo reine Bestände von *Abies pectinata* zu finden sind, ist die Krankheit viel häufiger. In noch höheren Lagen macht *A. pectinata* der Kiefer Platz; in diesen gemischten Beständen tritt die *Phoma*-Krankheit von Abies besonders stark auf. Die Verfasser glauben, daß man sich gegen die Erkrankung von *Abies pectinata* am sichersten durch Anlegen gemischter Bestände (besonders mit Buchen) schützt. Daß die höheren Lagen ungünstig auf Abies einwirken und daher einen stärkeren Befall durch Phoma veranlassen könnten, scheinen die Verfasser für ausgeschlossen zu halten. Riehm, Gr.-Licherfelde.

Laubert, R. Krankheiten des Efeus. Gartenflora, 1909, Heft 7.

Die ledrigen, an sich widerstandsfähigen Efeublätter sind an niedrig gehaltenen Pflanzen doch bisweilen von Pilzen befallen. Es kommt eine Bakteriose (Efeukrebs genannt), vor; sie erzeugt Faulstellen, bisweilen mit Gummitröpfchen darauf), ferner, makroskopisch nicht davon unterscheidbar, *Colletotrichum hedericola* Laub. (mit schwarzen Fruchtkörperchen) und *Vermicularia trichella* Fr. f. *Hederae*. Große austrocknende, oft rot umsäumte Flecke verursachen *Phyllosticta*-Arten, insbesondere nahe Verletzungsstellen des Randes und an älteren Blättern. Ähnlich wirken *Septoria Hederae* Desm. u. *Gloeosporium Helicis* (Desm.) Oud. Trockenwerden und Verbleichen der Ränder geht oft auf die Anwesenheit von *Gloeosporium paradoxum* (de Not.) Fuck. zurück. Alle genannten sind ausschließlich Parasiten des Efeus und wohl durch Abpflücken der Blätter in Schranken zu halten.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Wisniewski, P. Septoria Trapae natantis. Sond. aus Kosmos XXXV, 1910.

Es wird eine Beschreibung von *Septoria Trapae natantis* nov. spec. mitgeteilt, die 1909 in einem Teich in Ost-Galizien, besonders auf den älteren Blättern von *Trapa*, auf denen sie rundliche, rotumrandete Flecke hervorruft, gefunden wurde.

Laubert, Berlin-Steglitz.

Evans, J. B. Pole. On the structure and life-history of Diplodia natalensis n. sp. The cause of the „Black Rot" of Natal citrus fruit. (Diplodia natalensis, der Erreger der Schwarzfäule von Citrusfrüchten). Transvaal Dep. of. Agric. Science Bulletin Nr. 4, 1910.

An Zitronen fand Verf. eine Fäulnis, die im allgemeinen vom Stielende ausgehend, die ganzen Früchte olivgrün und endlich

schwarz färbt. Es gelang, aus kranken Früchten einen Pilz, *Diplodia natalensis* zu isolieren; durch Infektionsversuche wurde festgestellt, daß der Pilz der Erreger der Fäulnis ist. Das Eindringen des Pilzes in die Frucht ist nur möglich, wenn die Schale etwas verletzt ist. Die befallenen Früchte werden mumifiziert.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Tierno, João. A moria dos castanheiros. (Die Moria der Kastanienbäume.) Revista Agronomica, 1909, S. 91.

Verf. berichtet über die jüngsten Ergebnisse der Untersuchungen der italienischen Forscher Briosi und Farneti über die moria oder das male dell' inchiostro der Kastanienbäume. Die bezeichnete Krankheit ist nach ihnen auf eine kryptogamische Infektion der Zweige, des Stammes und der Wurzeln zurückzuführen. Die Infektion geschieht durch die Lentizellen und bisweilen auch durch traumatische Eingriffe, wie sie häufig von Insekten hervorgerufen werden. Durch die Rinde hindurch geht die Infektion ziemlich langsam vor sich; sobald sie aber ins Cambium vorgedrungen ist, verbreitet sie sich mit großer Schnelligkeit und steigt in wenigen Jahren selbst bei hohen Bäumen von der Spitze der Äste bis in die Wurzeln hinunter. Der Krebs, welcher nicht nur die Rinde befällt, sondern auch in das Holz eindringt, verbreitet sich von der Angriffsstelle aus nur wenig oder garnicht nach oben und in seitlicher Richtung; er pflegt sich fast ausschließlich nach unten hin fortzupflanzen, der Axe der Zweige und des Stammes folgend, auf denen er schmale, etwas vertiefte Rillen von blaßgelber Farbe, durch die Nekrose der Gewebe gebildet, hervorruft. Diese strichförmigen Zeichnungen treten besonders deutlich an der glatten Rinde der jungen Zweige hervor; sie verschmelzen gewöhnlich an der Vereinigungsstelle der Äste miteinander und dringen nach und nach bis in den Stamm vor, das schließliche Absterben des ganzen Baumes nach sich ziehend. An den alten Stämmen sind sie nicht direkt sichtbar, sondern treten erst beim Abheben der Borke zu Tage. Auch an den Wurzeln ist zunächst äußerlich nichts zu bemerken; erst wenn man dieselben durchschneidet, findet man einen schmalen, dunklen Ring, entsprechend der Cambialzone, welcher mit dem Fortschreiten der Krankheit immer deutlicher hervortritt. Schließlich schwärzt sich die Rinde und löst sich von dem Holze ab, welches letztere eine gelbliche oder dunkelkastanienbraune Färbung annimmt. — Die durch Insekten hervorgerufenen oder von traumatischen Ursachen herrührenden Wunden können die Infektion erleichtern, sind aber nie die direkte Ursache derselben.

Beim Fortschreiten der Krankheit bedecken sich die Krebs-

stellen mit üppig wuchernden, warzenförmigen Gebilden, welche aus der Rinde hervorbrechen und von dem Stroma des parasitischen Pilzes gebildet werden. Dieser Pilz präsentiert sich unter dreifacher Form: der Konidienform, der Pyknidenform und der Askosporenform, welche bisweilen alle drei zugleich an derselben Stelle auftreten. Die Konidienform ist das schon früher von Briosi und Farneti beschriebene *Coryneum perniciosum*, die Pyknidenform *Fusicoccum perniciosum* n. sp. und die Ascosporenform *Melanconis perniciosa* n. sp.

Stark angegriffene Bäume werden am besten entfernt und verbrannt. In jüngeren Stadien der Krankheit ist eine Rettung des Baumes dadurch möglich, daß man die Äste 30—40 cm unterhalb der Stelle, bis zu welcher der Krebs herabreicht, abschneidet und die Wunden behufs Desinfizierung mit Kupfersulfat — oder Eisentannatlösung behandelt.

Nach der Ansicht des Verfassers ist die obige, von Briosi und Farneti studierte Krankheit mit der früher von J. da Camara Pestana beschriebenen und von ihm als „*Gangrena humida*" der Kastanienwurzel bezeichneten Krankheit nicht identisch.

L. Richter.

Laubert, R. Die Gloeosporium-Krankheit des Johannisbeerstrauches. Gartenflora, 1909, Heft 8.

Die Krankheit zeigt sich zuerst im Frühsommer in zahllosen braunen Flecken auf der Unterseite der unteren Blätter. Allmählich werden die Blätter braun, trocken, rollen sich ein und fallen ab. Im Juli und August tragen oft nur noch die Zweigspitzen grüne Blätter. Außer seinen Sommersporen entwickelt der Pilz (*Gloeosporium Ribis* (Lib.) Mont. et Desm.) auf den abgefallenen Blättern im folgenden Frühjahr noch eine zweite Fruchtform, deren Sporen dann die jungen Blätter an den Sträuchern infizieren. In trockenen Lagen ist möglichst zu bewässern, das abgefallene Laub muß unschädlich gemacht werden. Wichtig ist auch richtiges Beschneiden und gute Pflege.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Butler, E. J. The Mulberry disease caused by Coryneum Mori Nom. in Kashmir, with notes on other Mulberry diseases. (Krankheiten des Maulbeerbaumes in Kashmir.) Mem. of the Dep. of Agric. in India. Vol. II, Nr. 8, 1909.

Seit dem Jahre 1906 tritt in Kaschmir die bis jetzt nur in Japan bekannte Krankheit des Maulbeerbaumes auf, die durch *Coryneum Mori* hervorgerufen wird. Der Pilz tritt hauptsächlich an der Basis kleinerer Zweige auf; die infizierten Stellen sind etwas eingesunken und dunkler gefärbt. Der Pilz ist ein typischer Wund-

parasit. Im Jahre 1906 waren durch einen starken Schneefall zahlreiche Äste abgebrochen; an den Wunden trat *Coryneum* zuerst auf. Der Pilz lebt auch saprophytisch und kann sich auf totem Holz sogar sehr gut entwickeln. Zur Bekämpfung werden vorbeugende Maßnahmen empfohlen, vor allem eine sorgfältige Beseitigung aller abgestorbenen Äste, um dem Pilz nicht die Möglichkeit einer reichen Entwicklung zu geben. Auch müssen die Bäume sachgemäß verschnitten werden, weil gut verschnittene Bäume besser gedeihen als nicht verschnittene und weil kräftig entwickelte Bäume den Angriffen des Pilzes leichter Widerstand leisten können. — Verf. fand, daß *Coryneum Mori* auch auf *Celtis caucasica* vorkommt.

Von anderen Schädlingen des Maulbeerbaumes werden noch folgende kurz beschrieben: *Septogloeum Mori*, *Phyllactinia corylea* und *Polyporus hispidus*. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Pethybridge, G. H. and Bowers, E. H. Dry rot of the potato tuber. (Trockenfäule der Kartoffel.) The Econ. Proc. of the Roy. Dublin Soc. Vol. I. Pt. 14.

Bei der frühen Kartoffelsorte „Snowdrop" zeigte sich in alljährlich steigendem Maße eine Trockenfäule, die durch *Fusarium Solani* Sacc. verursacht wurde. Kulturversuche erwiesen den Parasitismus des Pilzes, der unter bestimmten Umständen vollkommen gesunde, unverletzte Knollen angreifen kann, in der Regel aber nur durch Wunden eindringt. Die Infektion von Knolle zu Knolle scheint bei der gleichen Varietät leichter zu erfolgen, als von einer Sorte zur andern; auch sind die einzelnen Varietäten in verschiedenem Grade widerstandsfähig gegen den Pilz. Die erste Infektion mag zuweilen schon im Boden statthaben; im allgemeinen kommt die Krankheit erst auf dem Lager zu vollem Ausbruch. Es ist daher geboten, bei der Ernte alle verdächtigen Knollen auszulesen und nicht mit auf das Lager zu bringen. Wunden sollten möglichst vermieden werden, verletzte Kartoffeln sind schnell zu verbrauchen und nicht zu lagern. Als Saatgut sollten nur ganz gesunde Knollen Verwendung finden, infizierter Boden ist tunlichst nicht wieder zum Kartoffelbau zu benutzen. N. E.

Kurze Mitteilungen.

Uber erst im Frühjahr auflaufendes Wintergetreide berichtet Hiltner in den Mitteilungen der Kgl. Agrikulturbotanischen Anstalt in München. Sowohl Versuche im Anstaltsgarten mit zwölf verschiedenen Roggen- und Weizensorten, die von Anfang September bis Ende Dezember ausgesät wurden, als auch die Erfahrungen zahlreicher Landwirte bekunden, daß sich auch das, infolge frühzeitigen

Eintritts von Frost erst im Frühjahr aufgelaufene oder gar erst gekeimte Wintergetreide vollkommen normal entwickelt. Halm- und Ährenbildung erfolgen durchaus normal; nur in vereinzelten Fällen wird von etwas geringerem Ertrag berichtet. Selbst noch im Dezember gesätes Wintergetreide bildet im nächsten Jahre Ähren aus. Wird jedoch Wintergetreide erst im Frühjahr gesät, so daß das aufgequollene Korn oder der Keimling nicht der Frostwirkung ausgesetzt werden, so entwickelt es im Aussaatjahr keine Halme und liefert daher erst im folgenden Jahre, nach der Überwinterung, einen Ertrag. (Prakt. Bl. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1910, Heft 1.) H. D.

Frostschäden an Stachelbeeren. Durch Maifröste wurde die Blüte von „Sämling von Maurer" fast gänzlich vernichtet, „Rote Triumphbeere" hatte wenig, „Weiße Volltragende" fast gar nicht gelitten. Für den Grad der Frostempfindlichkeit scheint der Entwicklungszustand der Blüten maßgebend zu sein: je weiter die Blüte entwickelt ist, desto frosthärter scheint sie zu sein. Auch dichte Belaubung gibt den Blüten Schutz vor dem Frost, während Sorten mit langen, zart belaubten Zweigen, wie „Sämling von Maurer", stärker gefährdet sind. (E. Macherauch i. Prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau, Nr. 27, 1909.) N. E.

Die **Agrikulturabteilung der Schwefelproduzenten** in Hamburg versendet ein kleines Heftchen über den Mehltau der Chrysanthemen, in welchem sich recht nützliche Winke über den richtigen Gebrauch des Schwefels zur Bekämpfung der sämtlichen Mehltauarten vorfinden. Es wird, was auch schon früher von anderen Seiten betont worden ist, darauf hingewiesen, daß der fein gemahlene Schwefel zum Bestäuben vor der in der Regel verwendeten Schwefelblüte den Vorzug der leichteren und längeren Haftbarkeit auf den Pflanzen besitzt. Empfohlen wird der fein gemahlene und ventilierte Schwefel (Ventilato-Schwefel). Am sichersten geht man, wenn man sich die Feinheit durch Bezeichnung der Feinheitsgrade (nach Chancel) garantieren läßt. Guter Schwefel muß mindestens 70° Feinheit aufweisen. Speziell für unsere beliebten Modepflanzen, die Chrysanthemen, werden auch die hygienischen Maßregeln besprochen, was wir als besonders wichtig bezeichnen müssen. Namentlich bei dem Einbringen der Töpfe in die Glashäuser ist zu beachten, daß die Pflanzen genügend luftig stehen und nicht unter Feuchtigkeit zu leiden haben. Auch ist es nicht ratsam, die Pflanzen mit Wasser vor dem Bestäuben zu besprengen in der Meinung, eine größere Haftbarkeit zu erzielen. Man erreicht nämlich damit das Gegenteil, da

die Schwefelpartikelchen zusammengeschlemmt und teilweis abgespült werden. Betreffs der Düngung ist gesagt, daß man in vielen Fällen damit zu weit geht und dadurch die Pflanzen verweichlicht.

Heuschreckenbekämpfung. „Der Pflanzer“, V. Jahrgang 1909, Nr. 2, bringt eine Notiz über die auf der internationalen Heuschreckenkonferenz in Durban mitgeteilten Erfahrungen. Hiernach haben sich Arseniklösungen für Jugendstadien am besten bewährt. Die Lösung für junge „Fußgänger“: Arseniksaures Natron 1 Pfund, Zucker 1 Pfund und Wasser 60 Liter. Lösung für die jungen Fußgänger, wenn sie halbwüchsig sind: Arseniksaures Natron 1 Pfund, Zucker $1^1/_2$ Pfund und Wasser 45 Liter; sind die Fußgänger vollwüchsig: Arseniksaures Natron 1 Pfund, Zucker 1 Pfund und Wasser 30 Liter. Die Lösung mit den Success-Handspritzen in feinem Sprühregen auf das Gras spritzen. Wenn Heuschrecken dies Gras fressen, sind sie innerhalb weniger Stunden tot; andere Tiere aber auch — daher Vorsicht! — Knischewsky.

Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Ein ausgezeichnetes Mittel glaubt man in letzter Zeit, besonders nach den Versuchen Lüstners, in der 3 %igen Schmierseifenbrühe gefunden zu haben. Dagegen wendet sich nun Kulisch (Landwirtsch. Zeitschr. 1909, Nr. 21). Er weist darauf hin, daß man zu große Mengen des Mittels verbrauche (wenn es wirksam sein solle, bis über 6 l auf den Stock), als daß es für die Praxis rentabel sei. Ferner hat er mit Kupfer-Schwefel-Seifenbrühen Verbrennungserscheinungen am Reblaub, mindestens aber vorzeitige Herbstfärbung beobachtet, die einen bis um 14 Tage verfrühten Blattfall zur Folge hatte, und die er allein dem Seifenzusatz zuschreiben zu müssen glaubt. Die Anwendung der Schmierseife scheint ihm umso gefährlicher zu sein, als sie im Handel sehr häufig verfälscht wird. Er glaubt also, namentlich in Hinsicht auf die große Empfindlichkeit der Gescheine, ihre allgemeinen Anwendung in der Praxis widerraten zu müssen. — Umfangreiche Versuche mit den verschiedensten Mitteln stellte Muth an (Mitt. Deutsch. Weinbau-Ver. Jahrg. 5, 1910, S. 41—48, 73—86). Vorbeugende Behandlungen mit Arsenverbindungen, Chlorbaryum, Pikrinsäure, Harzseife hatten keinen Erfolg oder zeigten Verbrennungserscheinungen; nur Nikotin in Pulverform hatte merklichen Erfolg, offenbar durch Abhaltung der Schmetterlinge von der Eiablage. Gegen den Heuwurm wurden Arsensalze, Chlorbaryum, Rubina, Schmierseife und Nikotin versucht; nur die beiden letzteren erwiesen sich als empfehlenswert. Gegen den Sauerwurm wurden Schmierseife, Harzseife, Tetrachlorkohlenstoff, Schwefelkohlenstoff gespritzt. Auch

hier erwies sich die Schmierseife als überlegen, die außerdem noch die Botrytis-Fäule im Fortschreiten hemmte. Vorläufig glaubt Muth folgendes Vorgehen anraten zu können: im Winter Reinigen der Rebschenkel durch Abreiben, Abbürsten usw.; gegen den Heuwurm die Zeilen von 2 Seiten mit starkem Drucke spritzen mit 3 kg Schmierseife, 1,50 l Nicotin titrée, 0,5 l Schwefelkohlenstoff, 100 l Wasser; gegen den Sauerwurm frühzeitig, etwa 8 Tage nach dem ersten stärkeren Massenflug, mit einer 3 %igen Schmierseifenlösung spritzen, nach 14 Tagen nochmals. Reh.

Fritfliegenbefall und Witterung. In den „Praktischen Blättern für Pflanzenbau und Pflanzenschutz" vom Juli 1910 entwickelt Hiltner eine sehr beachtenswerte Ansicht über den bis Juni bemerkbar gewesenen schlechten Stand des Hafers in vielen Teilen Bayerns. Die Ursache wurde in einem ungewöhnlich starken Befall durch die Fritfliege festgestellt. Als bestes Vorbeugungsmittel gegen Fliegenbefall gilt bekanntlich die möglichst späte Saat des Wintergetreides und möglichst frühe Aussaat der Sommerung (März). Bei letzterer Maßnahme pflegen die Pflanzen des Sommergetreides der Fritfliege, die erst im Mai auftritt und ihre Eier an die jungen Triebe legt, bereits entwachsen zu sein. In diesem Jahre sind aber auch die frühbestellten Saaten befallen gewesen, und die Ursache muß in der ungünstigen Frühjahrswitterung gesucht werden, welche auch den frühgesäten Hafer derart in der Entwicklung zurückgehalten hat, daß er bei Erscheinen der Fliege das Befallstadium noch nicht überschritten hatte. Dieser Umstand dürfte auch zur Erklärung des verschiedenartigen Befalls der einzelnen neben einander gebauten Kultursorten heranzuziehen sein. Einzelne von ihnen entwickeln sich schnell und können auf diese Weise dem Befallstadium bereits entwachsen sein, während andere sich noch in demselben befinden.

Die **Getreideblumenfliege** (*Hylemyia coarctata* Fall.) war seither nur aus den nördlichen Teilen Europas bekannt. Im Jahre 1908 trat sie nach P. Marchal zum erstenmal im nördlichen Frankreich, im Departement du Nord, auf; 1909 hatte sie sich weiter ausgebreitet. Die Felder wiesen große Fehlstellen auf, entsprechend den Plätzen, an denen sich die Larven fanden. Die Schäden sind umso größere, als jede Larve mehrere Halme zerstört. Larven finden sich im Februar und ergeben Fliegen im Mai und Juni. Die Eiablage an das Getreide kann aber erst im Herbste stattfinden. Wo die Sommerbrut lebt, ist noch unbekannt. (Bull. Soc. ent. France 1909, S. 196—7.)

Reh.

Das Carbolineum als Pflanzenschutzmittel hat sich bei praktischen Versuchen im Obstbau, die in Wien, Korneuburg und Eisgrub unternommen wurden, durchaus nicht als ein solches Allheilmittel für Schädigungen aller Art bewährt, wie es die Fabriken anpreisen. An verhagelten Kirschen, die im Juni mit verschiedenen 50—100 %igen Lösungen bestrichen wurden, zeigten sich Blätter und Blattstiele verbrannt; im März behandelte Bäume wiesen keine Beschädigungen auf. An Apfel- und Birnbäumen wurden die bestrichenen Äste und Knospen getötet, Kirschen und Pflaumen waren weniger empfindlich. Bei der Behandlung mit schwächeren Emulsionen, bis zu 30 %, blieben solche Schädigungen aus, so daß der Verwendung der schwächeren Lösungen nichts im Wege steht. Bei den winterlichen Bespritzungen wurde durch 10 %ige Emulsionen der Austrieb der Knospen nicht gefährdet, 20 und 30 %ige Lösungen dagegen verzögerten das Austreiben. Bei der Sommerbehandlung wurden selbst durch ½ % Lösungen hin und wieder die Blätter beschädigt, vornehmlich bei Kirschen und Pfirsichen, so daß das Carbolineum für die Behandlung belaubter Obstbäume ungeeignet erscheint. Die Wirkungen auf tierische Schädlinge waren wechselnd, bald mehr, bald weniger gut und auch die fungizide Wirkung ließ teilweise zu wünschen übrig. Jedenfalls kann das Carbolineum durchaus nicht die altbewährten Mittel, wie z. B. Kupferkalkbrühe gegen Schorf oder Quassiabrühe gegen Blattläuse, verdrängen. Auch bei der Winterbehandlung können durch die stärkeren Konzentrationen die Knospen beschädigt werden und die schwächeren reichen nicht immer aus. (J. Netopil, L. Fulmek, B. Wahl und H. Zimmermann in Ztschr. f. d. landwirtsch. Versuchswes. i. Österr. 1909, Heft 6.) N. E.

Rezensionen.

Lehrbuch der allgemeinen Pflanzengeographie nach entwicklungsgeschichtlichen und physiologisch-ökologischen Gesichtspunkten mit Beiträgen von Paul Ascherson, bearbeitet von Paul Graebner, Dr. phil. Prof. Custos a. Kgl. Bot. Garten d. Univers. Berlin. 8°, 303 S. m. 150 Abb. 1910. Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig. Preis geh. 8 Mk., geb. 9 Mk.

Unsere Kulturbestrebungen drängen mit wachsender Notwendigkeit zu steter Erhöhung der Pflanzenproduktion. Zu den Hülfsmitteln, welche die Wissenschaft bietet, ist in neuerer Zeit die Pflanzengeographie getreten. In welcher hervorragenden Weise dieser Wissenszweig berufen ist, der Pflanzenkultur zu nützen, zeigt uns das vorliegende Buch. Es schildert uns zunächst an der Hand sehr guter, den verschiedenen Spezialwerken teilweis entlehnter Abbildungen die Entwicklung der Pflanzenwelt vom Paläozoikum

bis zur Neuzeit, bei der die Wohngebiete, die Wanderungen innerhalb der historischen Zeit und das Zustandekommen der jetzigen Florengebiete eingehend besprochen werden. An diese genetische Pflanzengeographie schließt sich naturgemäß die floristische, in der die Florenreiche der einzelnen Zonen speziell geschildert werden.

Als den wichtigsten Teil müssen wir den dritten Abschnitt, die ökologische Pflanzengeographie bezeichnen. Hier ist der Verfasser auf seinem eigensten Arbeitsgebiet, in dem er bestrebt ist, das „Warum“ für das Zustandekommen des jetzigen Florenbestandes zu zeigen. Er prüft die einzelnen Witterungsfaktoren in ihrem Einfluß auf den Pflanzenleib, bespricht die Wirkungen der physikalischen und chemischen Bodenbeschaffenheit und des Wassers, um sich dann zu den natürlichen Veränderungen des Pflanzenbestandes zu wenden, ohne daß klimatische Änderungen dabei ins Spiel kommen. Nach diesen Vorstudien geht der Verfasser an die Darstellung der Pflanzenvereine, die sich in den klimatisch- und bodenartlich charakterisierten Gebieten herausgebildet haben, wie z. B. Steppen und Heide und Salzformationen gegenüber den Pflanzengemeinschaften auf feuchten und dauernd nassen Böden.

In dieser Besprechung der jetzt wirkenden Faktoren auf die Vegetation verwertet der Verfasser seine reichen Erfahrungen auf dem Gebiete der physiologischen Störungen des Pflanzenwachstums und berührt damit vielfach die Pathologie. Besondere Aufmerksamkeit ist der Frostfrage gewidmet, und sehr beherzigenswerte Vorschläge für die Kultur finden wir in den Kapiteln über Heide und Hochmoor. Dasselbe gilt für die Behandlung des Waldes, wo z. B. die Aufmerksamkeit auf die Wurzelkonkurrenz hingelenkt wird (S. 243).

Gerade in derartigen Hinweisen liegt ein besonderer Wert des Buches, das mit knapper und übersichtlicher Darstellung eine sehr gelungene Anwendung auf die praktische Pflanzenkultur verbindet und darum wärmstens zu empfehlen ist.

Sammlung von Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden. Unter Mitwirkung von Fachleuten, herausgegeben von Prof. Dr. H. Wislicenus, Tharandt b. Dresden. Verlag Paul Parey, Berlin, 1910.

Heft 4: Zwei Denkschriften über Luftrecht, dem Ausschuß des Bundes der Industriellen in Berlin für das Studium der Errichtung einer gewerblich-technischen Reichsbehörde mit Benützung der Ergebnisse der vom Ausschuß veranstalteten Umfrage, unterbreitet von Prof. Dr. R. W. Jurisch, Privatdozent a. d. Techn. Hochsch. Charlottenburg. 8° 40 S. Pr. 1,50 Mk.

Heft 5: Beiträge zur Ermittelung des Holzmassenverlustes infolge von Rauchschäden. Von C. Gerlach, Forstrat, Waldenburg in Sachsen. 8°. 81 S. m. 4 Textabb. u. 3 Taf. Preis 3 Mk.

Heft 6: Erfahrungen und Anschauungen über Rauchschäden im Walde und deren Bekämpfung. Vom Kgl. sächs. Forstmeister Th. Grohmann. 44 S. m. 5 Taf. Pr. 2,50 Mk.

Die rasche Reihenfolge der Hefte über Abgase und Rauchschäden zeigt, daß der verdienstvolle Herausgeber einem wirklichen Bedürfnis entgegen gekommen ist. Wir haben früher bereits betont, daß bei der Bedeutsamkeit der Rauchschäden es durchaus notwendig ist, die Literatur zusammenzufassen. Von diesem Gesichtspunkte aus möchten wir wünschen, daß noch eine Erweiterung des Unternehmens insofern möglich wäre, daß wir von Zeit zu Zeit ein Heft erhielten, welches in kurzen Auszügen die Resultate anderweitig erschienener Arbeiten über Rauchschäden brächte. Betreffs der hier vorliegenden Originalarbeiten tritt in Heft 4 der Verfasser für die Errichtung eines technischen Reichsamtes ein, bei dem aber nicht Juristen, sondern technische Richter ausschlaggebend sein sollen. „Der Jurist kann die Technik nicht weiterbilden, wohl aber kann der Techniker unsere Rechtsanschauungen ausbauen." Es würde dann auch das Luftrecht, d. h. die Regelung der Beziehungen der Luftverunreinigungen und die Mittel zu deren Verhütung, seine beste Lösung finden. Interessant sind die durch die Darstellung des Autors hervorgerufenen Bemerkungen des Herausgebers, die in einem Vorwort niedergelegt sind und nicht übersehen werden dürfen.

In Heft 5 bespricht ein hervorragender Forstmann, der vielseitige Erfahrungen als Experte in Rauchschadenklagen gesammelt hat, die Methode der Verlustberechnung für den Holzmassenzuwachs in rauchgeschädigten Bezirken. Die Studien beziehen sich hauptsächlich auf Fichte. Bei dem ständigen Anwachsen der industriellen Unternehmungen ist es ein sehr dankenswertes Unternehmen, diese schwierige Frage besprochen und die Wege zur Lösung derselben erörtert zu haben.

In Heft 6 gibt uns ein praktischer Forstmann seine langjährigen Studien über die verschiedene Form der Rauchschäden, die durch zahlreiche Abbildungen erläutert werden. Die Ergebnisse seiner Beobachtungen finden wir in der folgenden Resistenzreihe: a) für Nadelhölzer: Fichte, Lärche, Strobe, Kiefer, Tanne. In derselben Weise von der empfindlichsten Gattung aufwärts zur widerstandsfähigsten fortschreitend, ergibt sich für Laubhölzer folgende Reihenfolge: Kastanie, Linde, Ahorn, Eberesche, Esche, Rotbuche, Weißbuche, Schwarz- und Weißerle, Birke, Akazie und Eiche. Mit Recht betont der Verfasser, daß seine Reihe keine allgemeine Gültigkeit beansprucht, aber sie stellt eben lokale Erfahrungen dar, für die wir dankbar sein müssen.

Der Stoffwechsel der Pflanzen. Von Dr. A. Nathansohn a. o. Prof. a. d. Universität Leipzig. 8°, 472 S. Leipzig 1910, Verlag Quelle & Meyer, brosch. 12 Mk., geb. 13 Mk.

Ein notwendiges, höchst willkommenes Buch. Die Notwendigkeit ergibt sich aus dem für Wissenschaft und Praxis gleich großen Bedürfnis, einen vertieften Einblick in die Ernährungsvorgänge der Pflanzen zu erhalten. Zu den auf anderen Spezialgebieten tätigen Forschern, die nach einer den neueren Forschungen entsprechenden Darstellung der Stoffwechselprozesse verlangen, gehört in erster Linie der Phytopathologe. Und bei ihm wird

sich das Bedürfnis um so stärker geltend machen, je mehr erkannt wird, daß schließlich die Mehrzahl der Krankheiten in letzter Linie auf Stoffwechselstörungen zurückzuführen sind.

Was der Verfasser bietet, ist nun nicht eine Aneinanderreihung möglichst zahlreicher wissenschaftlicher Tatsachen, wie wir sie mehrfach, namentlich in der Agrikulturchemie finden können, sondern es ist die Betrachtung solcher Tatsachen in ihrem inneren Zusammenhange.

An der Hand verhältnismäßig weniger Beispiele wird uns gezeigt, was den Stoffwechsel aller Pflanzen beherrscht. nämlich die beiden Hauptsätze der mechanischen Wärmelehre, die uns erstens sagen, welche Vorgänge unter bestimmten Bedingungen überhaupt möglich sind und zweitens in welcher Weise die Selbstregulation des Organismus zutage tritt, so daß von allen möglichen Äußerungen diejenigen in der Regel sich einstellen, die der Existenz des Individuums am zuträglichsten sind. Bei dieser Darstellung handelt es sich nicht etwa um vorbedachte Zweckmäßigkeiten, sondern um ein physiologisches „Muß“. Der Verfasser geht davon aus, daß das, was wir „Leben“ nennen, eine stete Bewegung der Moleküle, eine fortwährende Veränderung der Substanz darstellt. Jede Veränderung ist aber mit Energietransformation verknüpft, für welche der Stoffwechsel die Möglichkeit schaffen muß. Wir sehen also, es handelt sich um eine Stoffwechselphysiologie, um das Aufdecken der Gesetze der chemischen Mechanik. So knüpft beispielsweise der Autor seine eingehende Besprechung der Enzyme an die Gesetzmäßigkeiten, die bei den anorganischen Katalysatoren zutage treten, an. Wie bei den Katalysatoren im allgemeinen, werden bei den Enzymen die beiden Seiten der chemischen Mechanik betrachtet, nämlich die Geschwindigkeit des Reaktionsverlaufes (Kinetik) und die dabei erreichten Gleichgewichtsverhältnisse, also die Statik der Reaktion. Daß der hauptsächlichsten Quelle der Energie, der Atmung, ein breiter Raum zugewiesen wird, ist selbstverständlich; aber auch alle anderen Gebiete der physiologischen Energetik finden ihre ausgiebige Berücksichtigung. So beschäftigt sich ein Kapitel mit der Mechanik der Wasseraufnahme, ein anderes mit der Dynamik der Kohlensäureassimilation, und die Schlußkapitel behandeln die Transformation der chemischen Energie in der Pflanze, die Produktion der mechanischen Energie, der chemischen, osmotischen und elektrischen Energie. Man sieht, das Buch will nicht bloß gelesen, es will studiert sein, und die klare Schreibweise des Verfassers erleichtert sehr dieses Studium.

Tabellen zur Bestimmung einer Auswahl von Thallophyten und Bryophyten. Zur Verwendung im botanischen Praktikum und als Einleitung zum Gebrauch der systematischen Spezialwerke von Dr. L. Fischer, Prof. in Bern. Teilweise neu bearb. v. Dr. Ed. Fischer, Prof. in Bern. 1910. 8°, 49 S. K. J. Wyss Verl. in Bern. Preis 1,60 Mk.

Mit der wachsenden Erkenntnis der Wichtigkeit der Kryptogamen für das praktische Leben ist natürlich auch das Interesse für dieselben in weiteren Kreisen rege geworden, und es ist daher eine glückliche Idee von Ed. Fischer, die von seinem Vater herausgegebenen Tabellen neu zu bear-

beiten. Ursprünglich waren diese Tabellen nur zu Hülfsmitteln für die Studierenden des botanischen Praktikums in Bern bestimmt; in der jetzigen Form werden sie jedem Anfänger in der Botanik, der allmählich die einzelnen Formenkreise kennen gelernt hat und nun einen zusammenfassenden Überblick erlangen möchte, eine willkommene Stütze sein. Natürlich mußte ein Teil des alten Textes den neuen Forschungen entsprechend umgearbeitet werden, aber die hauptsächlichste Neuerung liegt in der Beigabe eines Bestimmungsschlüssels für jede Tabelle. Die Tabellen selbst umfassen keineswegs das gesamte Kryptogamenmaterial, sondern nur ausgewählte Gruppen, die dem Anfänger am leichtesten zugänglich sind. Wenn der Studierende erst den Zusammenhang des hier gebotenen Materials begriffen hat, wird er mit Leichtigkeit sich in den vollständigen Systemen zurechtfinden. Gerade in der Kürze liegt hier der Wert.

Der Hausschwamm und die wichtigsten Trockenfäuleschwämme vom botanischen, bautechnischen und juristischen Standpunkte. Von Dr. phil. E. Schaffnit, Baumeister J. Swensitzky, Rechtsanwalt Dr. H. Schlemm. 8°, 105 S. m. 21 Textabb. u. 1 Taf. Berlin 1910. Paul Parey. Preis 2 Mk.

Die kleine Schrift verdankt ihre Entstehung einer Reihe von Vorträgen, die vor dem Hausbesitzerverein in Bromberg abgehalten worden sind. Daraus ergibt sich die allgemeinverständlich gehaltene Form des Textes, die jedem Hausbesitzer die Möglichkeit gewährt, sich über die so überaus wichtige Hausschwammfrage zu unterrichten. Der Wert des Buches liegt in dem Zusammenarbeiten der Autoren, welche die drei Gebiete vertreten, die bei der Beurteilung schwammkranker Häuser ausschlaggebend sind. Der ratbedürftige Leser erhält nicht bloß Aufschluß über die Naturgeschichte des Schädigers, sondern auch gleichzeitig die Ratschläge des Technikers und das Urteil des Juristen, der ihn über die Gewährleistungspflicht des Hausverkäufers, über die Rechte des Mieters und Vermieters u. s. w. unterrichtet. Das kleine Werk ist deshalb von hervorragend praktischer Wichtigkeit und somit sehr zu empfehlen.

Atlas der mikroskopischen Grundlagen der Gärungskunde mit besonderer Berücksichtigung der biologischen Betriebskontrolle von Prof. Dr. Paul Lindner, Vorsteher der Abt. f. Reinkultur am Institut für Gärungsgewerbe in Berlin. Zweite verm. Aufl. 8°. 168 Taf., 578 Einzelbilder und 27 S. Text. Berlin 1910. Paul Parey. Preis 19 ℳ.

Bei der großartigen Entwicklung der Gärungsgewerbe hatte sich sehr bald die Notwendigkeit herausgebildet, im praktischen Betriebe die nützlichen und schädlichen Gärungsorganismen unterscheiden zu können und auf diese Weise eine biologische Betriebskontrolle einzuführen. Möglich war dieselbe aber am besten an der Hand naturgetreuer Abbildungen, und diese Naturtreue konnte nur durch das photographische Bild gewährleistet werden. Nachdem der Verfasser die mannigfachen Schwierigkeiten bei der Herstellung

brauchbarer Bilder durch die Einführung seiner Tröpfchen- und Adhäsionskulturen überwunden hatte, trat er 1903 mit der Herausgabe eines Atlas hervor, in welchem die mikrophotographischen Bilder aller der zur Verwendung gelangenden Gärungserreger und deren Verunreinigungen vorgeführt wurden. Welchen Anklang diese Idee gefunden hat, geht aus dem Umstande hervor, das wir jetzt bereits eine zweite, wesentlich erweiterte Ausgabe des Atlas vor uns haben.

Mit dieser neuen Auflage aber hat der Verfasser sein Gebiet wesentlich erweitert und ist nicht mehr der Ratgeber für spezielle Fachkreise, sondern ein anregender Freund des Laienpublikums geworden. Seine Bildergalerie, die gegenüber der ersten Auflage wesentlich verstärkt worden ist, bringt neue Proben aus den meisten Gebieten der Kleinlebewelt. Und während die Bilder der ersten Auflage im wesentlichen dem Bestreben entstammten, Reinkulturen darzustellen, finden wir jetzt absichtlich die natürlich vorkommenden Vegetationsgemische vorgeführt. Dabei ist das Material dazu oft Örtlichkeiten entnommen, die jedem zugänglich sind wie z. B. Schlammproben-Gemische aus Gewässern der Umgegend Berlins, die Algen der Brunnen und Leitungsrohre, darunter die berüchtigte *Crenothrix*, welche einmal in der Berliner Wasserleitung die meisten Rohre verstopft hatte. An die verschiedensten Formen der Spalt- und Sproßhefen, unter denen auch die Organismen der bierbrauenden Bäume sich befinden, schließen sich die mit ihnen vorkommenden Fadenpilzformen an, von denen die in der Mälzerei und Bäckerei auftretenden bevorzugt sind u. s. w. Es kommt hinzu, daß solche Organismengruppen durch Momentaufnahmen ($^1/_{90}$ Sekunde) in ihrer natürlichen Beweglichkeit fixiert worden sind. Daß in einem Atlas für Gärungsgewerbe den einzelnen Stärkesorten und der Gerste, sowie der Kartoffel weitgehende Aufmerksamkeit zugewendet worden ist, bedarf kaum besonderer Erwähnung. Auch die Tierwelt ist vertreten: Eingeweideälchen, Essigälchen, Wasserflöhe, Mückenlarven u. s. w. Das Zurechtfinden in dieser ungeheuren Mannigfaltigkeit erleichtert ein sorgfältiges Namen- und Sachregister.

Von allen Neuerungen der zweiten Auflage legen wir das größte Gewicht auf den „Führer durch die Bildergalerie“. Im anregenden Erzählerton werden wir mit Einzelheiten aus der Lebensgeschichte der vorstehenden Organismen vertraut gemacht, und es wird auf diese Weise ein Bindeglied zwischen den einzelnen Abbildungen hergestellt. Mit diesem „Führer“ betritt der Verfasser einen Weg, der zur Gründung eines Institutes führen dürfte, das sich zur Aufgabe stellt, die Kenntnis der Mikroorganismen zum Allgemeingut zu machen. Es sind nicht nur die Gärungsgewerbe, sondern eine große Anzahl anderer Betriebe, die den mikroskopischen Aufbau des Materials, mit dem sie arbeiten, kennen lernen wollen. Mehr aber noch als die Gewerbe beansprucht die allgemeine Volksbildung eine Einführung in die mikroskopische Welt. Und wenn jetzt der biologische Unterricht in den Schulen eingerichtet worden ist, so muß derselbe auch die Kleinlebewesen umfassen, da sie in früher ungeahnter Weise in den menschlichen Haushalt eingreifen. So lange wir nicht Institute haben, die dem Laien mikroskopische Studien ermöglichen, bleibt das Bild der Ersatz, und darum

hat der Lindner'sche Atlas seine Bedeutung für viel weitere Kreise, als nur für die Gärungsgewerbe.

Hydrobiologisches und Planktonpraktikum. Eine erste Einführung in das Studium der Süßwasserorganismen. Von Dr. Walther Schurig. Mit einem Vorwort von Dr. Richard Woltereck, a. o. Prof. d. Zoologie a. d. Univers. Leipzig. 8 °, 160 S. m. 215 Abb. i. Text u. 6 Taf. Leipzig, Quelle & Meyer, geh. 3.20 Mk., geb. 3.50 Mk.

Das hübsch ausgestattete Buch macht uns in knapper Beschreibung aber an der Hand zahlreicher gut gewählter Abbildungen mit den hauptsächlichsten Organismen der Süßwasserflora und -fauna bekannt. Es eröffnet damit dem Leser einen Weg in eines der interessantesten und lehrreichsten Gebiete des Naturlebens; es gibt ihm einen Einblick in den in sich abgeschlossenen Haushalt eines Süßwasserbeckens, sei es ein See oder auch nur ein Dorfteich und leitet ihn zur Erkenntnis der mannigfachsten Lebensgenossenschaften oder Biocönosen.

Es handelt sich jedoch hier nicht bloß um eine populäre Beschreibung der Mikroflora und -fauna, sondern auch um eine Anleitung zum Fangen und Aufbewahren der Organismen und zur Herstellung mikroskopischer Dauerpräparate. Das Verfahren wird an einzelnen Beispielen erläutert und ist mit Hinweisen auf die Lebensgewohnheiten (wie z. B. auf das Verhalten zum Licht bei den Volvocaceen) versehen.

Wenn irgend etwas geeignet ist, dem Naturstudium Freunde zu verschaffen, so ist es dies kleine Buch mit seiner Einleitung von Professor Woltereck über die Verwendung der Hydrobiologie als Unterrichtsmittel in der Schule.

Parkbäume und Ziersträucher von Otto Feucht. 8°. 100 S. m. 6 Taf. u. 48 Textabb. Verl. Strecker & Schröder, Stuttgart, geh. 1 ℳ, geb. 1.40.

Der sachkundige Verf. gibt in der vorliegenden Arbeit eine Fortsetzung des in demselben Verlage erschienenen Werkchens „Bäume und Sträucher unserer Wälder", und mit diesem teilt das jetzige Bändchen den Vorzug, in knapper Darstellung möglichst viel Material vorzuführen. Verf. verwebt seine praktischen Erfahrungen als Forstmann vielfach mit botanischen Erläuterungen, die dem Leser den notwendigen Schlüssel zum Verständnis der Erscheinungen geben. Die Zeichnungen sind fast ausnahmslos Originale, die Schreibweise ist eine warme und gewinnende, so daß der Autor sicher seinen Zweck, weitere Kreise für die Parkbäume und Ziergehölze zu interessieren, erreichen wird. Für diejenigen, welche praktisch sich mit der Gehölzpflege beschäftigen wollen, sind namentlich die Hinweise über die Frostempfindlichkeit der einzelnen Arten wertvoll. Das Bändchen erscheint in der Sammlung gemeinverständlicher Darstellungen, die unter dem Titel „Naturwissenschaftliche Wegweiser" schon früher von uns lobend erwähnt worden sind.

Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro — Maguinhos. 1909, Tomo I, Faciculo II. 1910, Tomo II, Fac. I.

Ein stattlicher Band, der, mit Textfiguren und neun, zum Teil farbigen Tafeln ausgestattet, acht Abhandlungen in sich vereinigt, die neben dem

portugiesischen Texte eine Übersetzung in deutscher, in einem Falle in englischer Sprache bringen. Es sind dies folgende Arbeiten: 1. S. von Prowazek: Zur Entwicklung von Spirochaeta Gallinarum. 2. A. Godoy: Über die Vermehrung der Bakterien in den Kulturen I. Die Konstante ihrer Geschwindigkeit. 3. Gomes de Faria: Echinostomum Crotophagae n. sp. A new parasite of the blue anú, Crotophaga maior. 4. S. von Prowazek: Formodimorphismus bei ciliaten Infusorien. 5. A. Moses: Über den Nachweis von Antigen und Antikörpern durch Komplementablenkung 6. A. Lutz: Beitrag zur Kenntnis der brasilianischen Simuliumarten. 7. S. von Prowazek und H. de Beaurepaire Aragão: Variola-Untersuchungen. 8. C. Chagas: Über eine neue Trypanosomiasis des Menschen. Studien über Morphologie und Entwicklungszyklus des Schizotrypanum Cruzi n. sp., Erreger einer neuen Krankheit des Menschen.

Im ersten Hefte des zweiten Jahrgangs erregt eine Arbeit von Hartmann und Carlos Chagas: „Flagellaten-Studien" durch ihre 6 Tafeln einnehmenden, äußerst sauberen und instruktiven Abbildungen besondere Aufmerksamkeit. Wir erhalten dabei genaueren Aufschluß über den Geisselkern (Kinetonucleus). In einer Studie von Godoy: Über die Keimung der Sporen wird zum Nachweis der noch nicht eingetretenen Keimung der Sporen (es handelt sich um den Milzbrandbazillus) die Thermostabilität verwendet. In einem Artikel von Fontes: „Bemerkungen über die Tuberkulose-Infektion und ihr Virus" dürften die Schlüsse des Verfassers über die Erblichkeit von allgemeinem Interesse sein. Er spricht von der latenten Tuberkulose, wie sie bei der lokalen Tuberkulose vor dem Auftreten der Herde besteht, welche in der Regel infolge einer Herabsetzung der normalen Resistenz der Gewebe auftreten. „Ich denke, daß man sowohl die Disposition zur Tuberkulose als auch das Virus in seiner granulären Form ererbt: letzteres kann latent bleiben oder sich langsam entwickeln. Die scrophulösen Erkrankungen können als Beispiele dieses Vererbungstypus angesehen werden." (S. 145). — Die Memorias werden in zwanglosen Heften erscheinen, die jährlich einen Band von ungefähr 200 Seiten bilden sollen. Es ist bereits (Jahrg. 1910, S. 128) auf das verdienstvolle Unternehmen hingewiesen worden, das allerdings in erster Linie den Mediziner interessieren wird. H. D.

Fachliterarische Eingänge.

Einunddreißigste Denkschrift, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1908 und 1909, soweit bis Ende November 1909 Material dazu vorgelegen hat. (Die amtl. Erlasse bis einschl. März 1910.) Bearb. i. d. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtschaft. 4°, 104 S. m. 6 Taf.

Bericht über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation zu Geisenheim a. Rh. Von Prof. Dr. G. Lüstner. Sond. Ber. d. Königl. Lehranst. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau f. d. Jahr 1909. 8°, 78 S. m. 3 Textfig.

Bericht über die Tätigkeit des Kaiser Wilhelms-Instituts für Landwirt-

schaft in Bromberg, Jahrg. 1909. Von Prof. Dr. Gerlach unter Mitwirkung von Regierungs- und Baurat Krüger, Prof. Dr. Miessner und Dr. Schander. Mitt. Bd. III. Heft 1. 8°, 59 S. Berlin, Deutsche Tageszeitg.

Bericht über die Tätigkeit der Pflanzenschutzstelle der Landwirtschaftskammer für die Provinz Ostpreußen und über das Auftreten von Krankheiten und tierischen Schädlingen an Kulturpflanzen in der Provinz Ostpreußen im Jahre 1909. Von Dr. Alfred Lemcke. 8°, 30 S. Königsberg i. Pr. 1910, Gräfe und Unger.

Der Pflanzer. Ratgeber für tropische Landwirtschaft. Herausgeg. vom Biolog. Landwirtsch. Institut Amani (Deutsch-Ostafrika). VI. Jahrg. 1910, Nr. 9 u. 10, 11 u. 12. 8°, je 32 S. Schul-Druckerei Tanga.

Bericht über den Botanischen Garten und das Botanische Museum zu Berlin im Jahre 1909. Von Dr. Engler. Sond. Chronik d. Univ. Jahrg. XXIII. 8°, 23 S.

Bericht über die Tätigkeit der Chemisch-technischen Versuchsstation des Zentralvereins für die Rübenzuckerindustrie Österreichs und Ungarns für das Jahr 1909. Von Regierungsrat Friedrich Strohmer. Mitt. d. Versuchsstation. Serie IV, Nr. 17. 8°, 17 S. Wien 1910.

Arbeiten der Auskunftstelle für Pflanzenschutz der landwirtschaftlichen Schule Rütti. Von Dr. E. Jordi. Sond. Jahrber. 1909/10. 4°, 7 S.

Über Ferienkurse für wissenschaftliche Mikroskopie. Von Prof. Dr. Otto Fischer. Sond. Ztschr. f. wiss. Mikroskopie u. f. wiss. Technik. Bd. XXVII, 1910, S. 94. 8°, 21 S.

Herbarium. Organ zur Förderung des Austausches wiss. Exsiccatensammlungen. 1910. Nr. 17. Theodor Oswald Weigel, Leipzig.

Bericht über die Tätigkeit der Entomologischen Versuchsstation in Smela, Gouv. Kiew. 1909. — Vergleichende Untersuchungen über die Empfänglichkeit für Wurzelbrand der Rübensämlinge aus Knäueln verschiedener Herkunft. — Über die Unfruchtbarkeit der Samenzuckerrüben. Von I. Trzebinski. 4°, 28 S., 8°, 15 u. 25 S. m. Abb. (Russisch mit deutschem Resümee.)

Flugblätter der Ampelologischen Versuchsstation Budapest, 1910, von G. de Istvanffi. Enthaltend Beschreibungen und Abbildungen von Plasmopara viticola, Coniothyrium Diplodiella und Botrytis cinerea. (Ungarisch.)

Jahrbücher für Pflanzenkrankheiten, Berichte der Zentral-Station für Phytopathologie am K. Bot. Garten zu St. Petersburg. Nr. 3. Von A. Elenkin. 1910. (Russisch.)

Die Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten in den Provinzen Posen und Westpreußen. Von Dr. R. Schander. — **Die Krautfäule der Kartoffeln.** Von Fritz Krause. — **Der amerikanische Mehltau des Stachelbeerstrauches und seine Bekämpfung.** Von Dr. R. Schander. — **Die Bekämpfung des Hederichs.** Von Dr. E. Schaffnit. — **Die Bekämpfung der wichtigsten im Boden lebenden Insektenlarven.** Von Dr. Max Wolff. — **Die Bekämpfung der Acker-**

distel. Von Fritz Krause. — **Der Aaskäfer und der Schildkäfer, zwei gefährliche Rübenschädlinge.** Von Dr. Max Wolff. Abt. f. Pflanzenkrankheiten des Kaiser Wilhelm-Instituts f. Landwirtsch. in Bromberg. Flugbl. Nr. 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9. Je 3 u. 4 S. m. Textfig.

Beobachtungen über die schädliche Wirkung einiger toxischer Substanzen auf den Ölbaum. Von Dr. L. Petri. Sond. Zentralbl. f. Bakt. II, Bd. XXVII, Heft 4/5. 1910. 7 S. m. 2 Fig.

Erfahrungen betreffend den Anbau direkttragender Amerikaner-Hybriden. Von Prof. Dr. Paul Kulisch. Sond. Landw. Ztschr. f. Elsaß-Lothringen, 1910, Nr. 8. Gr. 8°, 3 S.

Untersuchungen über Natur und Auftreten von Carotinen. Von Gertrud und Friedrich Tobler. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1910, Bd. XXVIII, Heft 7. 11 S. m. Taf.

Botanische Studien aus den Tropen. I. Studien über tropische Laubblätter. Von M. Miyoshi. Journ. of the College of Science, Imp. Univ. Tokyo, Japan. 1910, Vol. XXVIII, Art. 1. 8°, 51 S. m. 3 Taf.

Systematische und pflanzengeographische Studien zur Kenntnis der Gattung Scrophularia. Von Heinz Stiefelhagen. Sond. „Englers Bot. Jahrb." 1910, Bd. XLIV, Heft 2—4. 8°, 90 S. m. Taf.

Über die Panaschüre (Buntblättrigkeit) **der Tradescantia cumanensis.** Von Dr. R. Laubert. Sond. „Aus der Natur". 1910. 8°, 5 S. m. 11 Abb. Leipzig, Erwin Nägele.

Pfropfbastarde. Von Erwin Baur. Sond. Biolog. Zentralbl. 1910, Bd. XXX, Nr. 15. 8°, 17 S. m. 7 Fig. Leipzig, Georg Thieme.

Der gegenwärtige Stand der Pfropfhybridenfrage. Sammelreferat. Von Dr. Wolfgang Himmelbaur. Sond. Mitt. Naturwiss. Ver. a. d. Univ. Wien. 1910, Nr. 5, 6. 8°, 23 S. m. 2 Fig. Wien, Selbstverlag.

Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten. Vierte Folge. Von Otto Müller. Sond. „Englers Bot. Jahrb." 1910, Bd. XLV, Heft 1. 8°, 53 S. m. 2 Taf. u. 5 Textfig.

Studien über die Pilze der Reispflanzen in Japan. Von J. Miyake. Sond. Journ. of the College of Agric., Imp. Univ. of Tokyo, Vol. II. Nr. 4. 8°, 39 S. m. 2 Taf. Tokyo, 1910.

Ein neuer, krebsartige Auswüchse an der Wirtspflanze veranlassender Pilz aus Transvaal. Von P. Magnus. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1910, Bd. XXVIII, Heft 7. 4 S. m. T.

Bresadolia caucasica N. Schestunoff in litt., eine dritte Bresadolia-Art. Von P. Magnus. Sond. Hedwigia. Bd. L, 6 S. m. Taf.

Erkrankung des Rhabarbers durch Peronospora Jaapiana. Von P. Magnus. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1910, Bd. XXVIII, Heft 6. 4 S.

Über die Mykoplasmatheorie, ihre Geschichte und ihren Tagesstand. Von Prof. Dr. Jakob Eriksson. Sd. Bol. Z.-Bl. 1910, Bd. XXX, Nr. 18. 8°, 6 S.

Cytologische Untersuchungen an den Rostflecken des Getreides und die Mykoplasmatheorie J. Eriksson's. Von Franz Zach. Sond. Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. CXIX, Abt. I. 1910. 8°, 24 S. m. 2 Taf.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen. Von Prof. Ed. Fischer. Sond. Zentralbl. f. Bakt. II. Bd. XXVIII, Heft 4/5, 1910.

Über die Bedingungen der Teleutosporenbildung bei den Uredineen. Von Otto Morgenthaler. Diss. 8°, 22 S. m. 18 Textfig. Jena 1910.

Zur Infektion und Keimung der Uredosporen von Hemileia vastatrix. Von F. C. v. Faber. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1910, Bd. XXVIII, Heft 5.

Über eine durch Maisbrand verursachte intracarpellare Prolification bei Zea Mays L. Von Dr. Hugo Iltis. Sond. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. CXIX, Abt. I, 1910.

Der amerikanische Mehltau der Stachelbeeren Sphaerotheca mors uvae Berk. und seine Bekämpfung. Von Dr. Schander. Sond. Fühlings Landwirtsch. Ztg. 1910, Heft 13. 8°, 10 S.

Bemerkungen über den Stachelbeer-Mehltau, den Stachelbeer-Rost und den Eichen-Mehltau. Von Dr. R. Laubert. Sond. Prakt. Bl. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, 1910, Heft 9. 4 S.

Die Gloeosporiumfäule der Banane und die Gloeosporium- und Phyllosticta-Blattfleckenkrankheit des Efeus. Von Dr. R. Laubert. Sond. Gartenflora. 1910, Heft 19. 7 S. m. 1 Taf. u. 2 Textfig.

Heißwasserbeize und Heißwasserbeiz-Apparate. Von Dr. R. Schander. Sond. D. Landwirtsch. Presse, April 1910. Gr. 8°, 6 S.

Neue Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Von Dr. R. Schander. Sond. Jahresber. Ver. f. angewandte Bot. 8°, 10 S.

Ustilago Panici miliacii auf Panicum miliaceum und dessen Bekämpfung. Von A. v. Jaczewski. — **Die Schütte der Kiefer.** (Lophodermium Pinastri Chev., u. Leptostroma Pinastri Desm.) Von G. Dorogin. Flugblätter. (Russisch.)

Pilzkrankheit der Kartoffeln. — Mehltau der Eiche. — Einige Bemerkungen über verschiedene Fungicide gegen Pilzkrankheiten. — Jahrbuch der Nachrichten über Erkrankungen und Beschädigungen der nützlichen Pflanzen. Von A. v. Jaczewski. 8°, 16, 17, 66 u. 259 S. m. Abb. St. Petersburg 1910. (Russisch.)

Die pflanzlichen Aktinomykosen. Ein Beitrag zur Physiologie der pathogenen Mikroorganismen. Von Jaroslav Peklo. Sond. Zentralbl. f. Bakt. II. 131 S. m. 163 Textfig. Jena, 1910, Gustav Fischer.

Der gegenwärtige Stand meiner ätiologischen Krebsforschung. Von Dr. Robert Behla. Sond. Zentralbl. d. Krebskrankh. 1910, Heft 8. 8°, 10 S. Leipzig, E. A. Seemann.

Floria-Saatenschutz zum Schutze des Saatgutes gegen Vogelfraß. — **Erhöhung der Fruchtbarkeit der Obstbäume** durch Behandlung mit Floria-Baum-Karbolineum im Spätherbst und Frühjahr. Mitt. über Pflanzenschutzmittel der Chemischen Fabrik Flörsheim Dr. H. Nördlinger, Flörsheim a. M. Nr. 16 u. 26. 2 u. 1 S.

Die Faulbrut der Bienenvölker und ihre Erkennung durch den Bienenzüchter. Von Regierungsrat Dr. Albert Maaßen. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstw. Flugbl. Nr. 47, 1910. 8°, 3 S.

Die Wanderheuschrecken und ihre Bekämpfung. Von Dr. H. Morstatt. Flugbl. Nr. 7, Beilage z. „Pflanzer", August 1910. 8°, 6 S.

Intorno alla carie del frumento. Del Prof. Vittorio Peglion. Rend. della R. Accad. dei Lincei, estr. vol. XIX, serie 5a, 2. sem., fasc. 4. 8°, 5 S. Roma 1910.

Osservazioni sui danni arrecati alle piante dell' orto botanico di Napo., li da un repentino abrassamento di temperatura. Di G. Trinchieri. Estr. Bull. dell' orto bot. d. R. Univ. di Napoli. T. II, fasc. 4. 1910.

L'acariosi della vite in Svizzera. Del Dr. E. Pantanelli. Estr. Boll. del Ministero di agric., ind. e comercio, anno IX. vol. II., Roma, 1910.

Sulla presenza in Sicilia del Rhizoecus falcifer Künkel. Di L. Petri. Rend. della R. Accad. dei Lincei, estr. vol. XIX, Roma 1910.

Il marciume del Capsicum annuum L. Di Alberto Noelli. Estr. Rivista di Patologia vegetale, anno IV, Nr. 12. 8°, 6 S. Torino, 1910.

L'Eudemis botrana, un nouvel ennemi de nos vignobles. Par Dr. H. Faes. Ex. La Terre Vaudoise. 4°, 3 S. Lausanne, 1910.

Revista Agronomica. Publicaçao da Sociedade de Sciencias Agronomicas de Portugal. Dirigida por Sertorio do Monte Pereira, J. Mario Vianna, Bernardo de Oliveira Fragateiro. Vol. VIII. Nr. 7, 8, 9. 1910. Lisboa, La Bécarre.

Boletim de Agricultura. Secretaria da Agricultura, Commercio e obras Publicas do Estado de S. Paulo. 1910, Nr. 5, 6, 7.

Agros. Revista mensual agronomica cientifico-practica. Organo oficial de la section agronomia de la Federación de los Estudiantes del Uruguay. Anno II, Nr. I, 8°, 38 S. Sayago-Montevideo, 1910.

Estudio sobre extractos de tabaco, su precio comercial y su valor real. -- El contenido en anhidrido carbónico en la atmósfera en Montevideo. Informe sobre varios viajes de estudio por los departementos de San José, Colonia y Soriano. Por el Dr. J. Schröder. — **Ensayos de cultivos con diferentes abonos fosfatados.** Por el Dr. H. Damann y el Dr. J. Schröder. Sep. Revista del Inst. de Agronomia de Montevideo. Nr. VII. 8°, 5, 9, 49 u. 5 S. 1910.

En Zaaitrechter. Door K. Krüger. **Tweede gedeelte van het Verslag over een Reis in de tabaksstreken van Java.** Door Dr. L. P. de Bussy. — **Onderzoek omtrent de brandbaarheid van tabak.** Door Dr. S. Tijmstra. — **Regenwaarnemingen over April, Mai, Juni, Juli, Augustus 1910.** — **Circulaire Nr. 8 van den Directeur van het Deli Proefstation.** Meded. van het Deli Proefstation te Medan. 4. Jaarg. 8. afl., 5. Jaarg. 2. afl. 1910, 8°, 61 u. 26 S. De Deli Courant, Medan.

Verslag over het jaar 1909. Dep. van den Landbouw Suriname. 8°, 47 S. Paramaribo, J. H. Oliviera.

De rubbercultuur op het Maleische Schiereiland. Door Dr. J. S. Cramer. Dep. van den Landbouw Suriname. Bull. Nr. 25, 1910. 8°, 138 S. m. 39 Fig. Paramaribo, J. H. Oliviera.

Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsögsvirksomhed. Af M. L. Mortensen und Sofie Rostrup. XXXII, XXXIII, XXXIV, 1910. 4°, 4, 3 u. 3 S.

Forsög med anvendelse af Bordeauxvaedske som middel mod kartoffel-

kimmel. Af Kölpin Ravn. 50. Beretning fra Statens Forsögsvirksomhed i Plantekultur. Saertr. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 17 Bd. 8°, 21 S. Köbenhavn, Nielsen u. Lydiche, 1910.

25 Aars Jagttagelser over Sygdomme hos Landbrugsplanterne. Af Kölpin Ravn. Saertr. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 16. Bd. 8°, 20 S. Köbenhavn, Nielsen u. Lydiche, 1910.

Florida Agricultural Experiment Station, Report for the fiscal year ending June 30, 1909. 8°, 80 S.

The perfect stage of the cotton anthraknose. — Trochila Populorum Desm. By C. W. Edgerton. Repr. Mycologia, vol. I, Nr. 3 1909, vol. II, Nr. 4, 1910. 8°, jr. 5 S. m. Taf.

Potato spraying experiments in 1909. By F. C. Stewart, G. T. French, S. M. Mc Murran and F. A. Sirrine. — **The constancy of certain physiological characters in the classification of bacteria.** By H. A. Harding. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva. Bull. Nr. 323, Techn. Bull. Nr. 13. 8°, 35 u. 41 S.

Brown root disease. — A root disease of Hevea. By T. Petch. Circ. and Agric. Journ. of the Roy. Bot. Gardens, Ceylon. Vol. V, 1910.

Miscellanea, chiefly pathological. By T. Petch. Repr. Tropical Agriculturist, vol. XXXIII, 1909, vol. XXXIV, vol. XXXV, 1910.

The bean anthraknose. – Some sugarcane diseases. By C. W. Edgerton. Agric Exp. Stat. Louisiana State Univ. and A. and M. College, Baton Rouge. Bull. Nr. 119, 120, 1910. 8°, 55 und 27 S. m. 14 Taf.

Life-histories of indian insects. Coleoptera I. By H. Maxwell-Lefroy. — **Studies in indian tobaccos. Nr. 2. The types of Nicotiana Tabacum L.** By Albert Howard and Gabrielle C. Howard. Memoirs of the Dep. of Agric. in India. Bot. Series. Vol. II, Nr. 8, vol. III, Nr. 2. Agric. Research Inst. Pusa. 1910. Calcutta, Thacker, Spink u.Co., London.

On the nut-feeding habits of the codling moth. By S. W. Foster. — **The clover-root curculio.** By V. L. Wildermuth. — **Contributions to a knowledge of the corn root-aphis.** By R. A. Vickery — **The cowpea curculio.** By Geo. G. Ainslie. U. S. Dep. of Agric, Bur. of Entomol., Bull. Nr. 80, pt. V, Nr. 85 pt. III, VI, VIII. 1910. 8°, 4, 10, 20 und 13 S. m. Taf. und Textfig. Washington 1910.

Corn. By P. H. Rolfs. — **The velvet bean.** By John M. Scott. — **Pineapple culture VI.**, the effect of fertilizers upon the quality of the fruit. By A. W. Blair and R. N. Wilson. Florida Agric. Exp. Stat. Bull. 100, 1909; 101, 102, 1910. 8°, m. Textfig. Gainesville, Fla.

The twig girdler. By W. A. Matheny. The Ohio Naturalist, vol. X, Nr. 1. 1909. 8°, 5 S. m. 2 Taf.

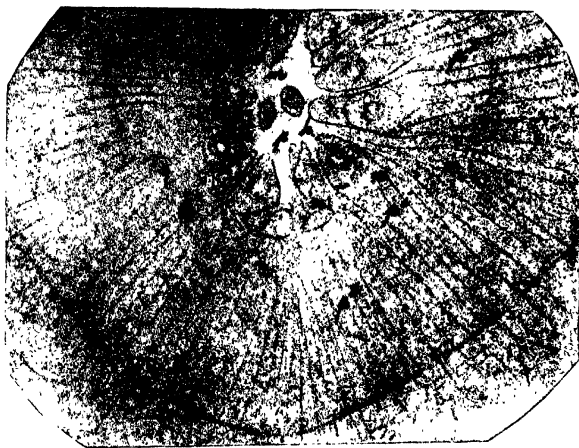
c
c
b

Fig. 1.

c
b
a
e
d
b

Fig. 2.

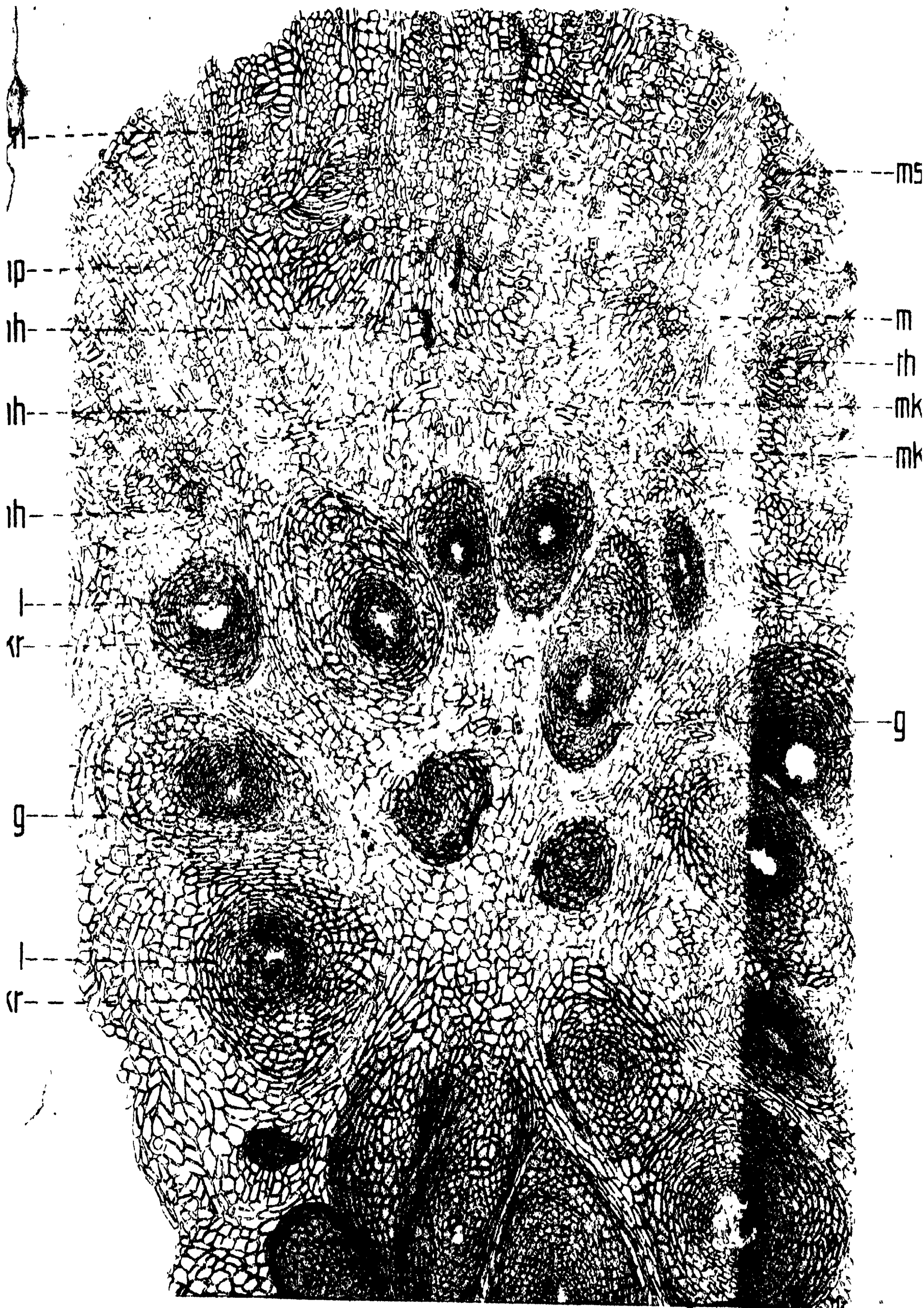
Fig. 3.



E. Lütke n. d. Nat. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Tumor an Apfelzweigen.

Fig. 1 und 2 Habitusbilder. Fig. 3 Querschnitt eines Tumors.


ms
m
rh
mk
mk
g
l
g
l

Originalabhandlungen.

Die rote Farbe der Fruchtschale — und die Schorfkrankheit der Obstsorten.

Von Prof. Dr. Jakob Eriksson-Stockholm.

Mit 2 Textabbildungen.

In einem neulich erschienenen Aufsatze diskutiert E. Voges[1]) die Frage, inwieweit die Schalenfarbe der Obstsorten an und für sich gegenüber den Schorfpilzen *(Fusicladium dendriticum* und *F. pirinum)* einen Schutz bieten könne. Es heißt im Aufsatze: „Auffällig ist, daß die rote Kalvillensorte fusicladienfrei, während der weiße Winterkalvill wohl am empfänglichsten von allen Apfelsorten für die Schorfkrankheit ist. Es liegt nahe anzunehmen, daß der rote Farbstoff der Fruchtschale eine Art Hindernis für die Infektion bilde, zumal andere Apfelsorten mit der gleichen blutroten Schalenfärbung ebenfalls eine gewisse Immunität gegen die Schorfkrankheit bekunden. Tatsächlich wissen wir ja, daß bestimmte Stoffe auf Pilze anlockend und andere abstoßend wirken. Es wäre nicht nur von großem wissenschaftlichen Interesse, sondern in Bezug auf etwaige Sortenzuchtziele auch von praktischem Wert, biochemisch durch Versuche festzustellen, ob hier in dem blutroten Farbstoffe der Apfelschale ein solcher repulsiver Stoff für den Schorfpilz vorliegt."

Bei dem Durchlesen dieser Zeilen wurde ich ganz überrascht, da ich wohl wußte, daß die Erfahrung in Schweden nicht dieselbe ist wie die von Voges veröffentlichte. Vielmehr ist es mir mehrmals auffallend gewesen, daß an verschiedenen Stellen in Mittel- sowie in Südschweden die rotgefärbten Apfelsorten oft die am meisten schorfbefallenen waren. Hieher gehören vor allen der „Rote Winterkalvill" und der „Rosenhäger", welche sich oft so schwer schorfkrank zeigten, daß sie fast unverkäuflich und unverwertbar waren.

Dieses gilt auch für die Reaktion des Roten Winterkalvills gegenüber der blattzerstörenden Form des Apfelschorfpilzes. So war es mir leicht, schon im Jahre 1884 bei Durchmusterung einer großen, sehr sortenreichen Baumschule bei Stockholm zu konstatieren,[2]) daß neben dem „Weißen Klarapfel" der „Rote

[1]) E. Voges, Die Bekämpfung des Fusicladium. Zeitschr. f. Pfl.-Krankheiten, Bd. 20, 1910, S. 387.

[2]) J. Eriksson, Bidrag till kännedomen om våra odlade växters sjukdomar. Stockholm, 1885, S. 68 (Ref.: Bot Centr.-Bl., 1886, Bd. 26, S. 346).

Winterkalvill" vor allen anderen Sorten durch den Blattschorf litt! Die Blätter wurden schwarz und fielen früh ab. Schon in der Mitte des Sommers lagen haufenweise kranke Blätter unter den Bäumen.

Ich gebe hier eine Abbildung (Fig. 1) eines Roten Winterkalvills, der im Herbste 1910 in der Nähe von Stockholm geerntet wurde. Dieses Bild spricht für sich selbst. Aus Südschweden kenne ich speziell einen großen Obstgarten in der Nähe von Malmö, wo etwa 30 verschiedene Apfelsorten gebaut werden. Es leidet auch dort jährlich der Rote Winterkalvill mehr von Schorf als die übrigen

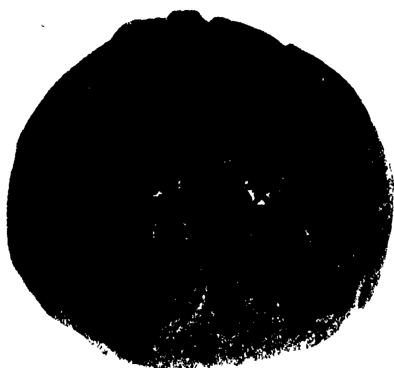


Fig. 1. Stark schorfbefallener Apfel. Sorte: Roter Winterkalvill. Geerntet bei Stockholm im Herbste 1910.



Fig. 2. Schorfbefallene Birnenäste. Sorte; „Fullerö-Birne". a Zweijähriger, b dreijähriger Ast. Genommen bei Stockholm, 3/9. 1902.

Sorten. Nach allem diesen dürfte man mit Recht schließen können, daß in der Schalenfarbe der Früchte nicht an und für sich und nicht unter allen Verhältnissen (Latituden) ein Schutzmittel gegen den Schorfpilzangriff vorliegt.

Unter den Birnensorten leiden in den hiesigen Gegenden durch den Birnenschorfpilz *(Fusicladium pirinum)* besonders schwer folgende Sorten: „Larsmässe-Birne" („Gelbe Frühbirne"), „Jacobs-Birne" (früh, an der Sonnenseite errötend), „Fullerö-Birne (früh, gelb) und „Flemish Beauty" (spät, an der Sonnenseite errötend). Es dürfte also auch hier der Pilzangriff nicht mit der Schalenfarbe der Früchte in Verbindung gesetzt werden können.

Bei den schwer befallenen Birnensorten findet man reichliche Schorfbildungen nicht nur an den Jahrestrieben, sondern auch an den 2—3jährigen Stammteilen, wie aus den hier beigefügten Figuren ersichtlich ist (Fig. 2). An den älteren Stammteilen treten die Schorfbildungen als offene Wunde mit ausgebogenem Rande hervor, habituell an gewisse Formen von Kartoffelschorf erinnernd. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß diese Schorfbildungen an Stammteilen gewisser Birnensorten bei der Überwinterung des Birnenschorfpilzes eine wichtige Rolle spielen.

Daß sich auch der Apfelschorfpilz bisweilen, auf den am meisten empfänglichen Apfelsorten, an dem Stammteil des Jahrestriebes ansiedelt, habe ich oft wahrgenommen. Dagegen habe ich derartige Pilzbildungen an älteren Stammteilen nicht getroffen. Möglich ist ja, daß die Pilzlager der über den Winter fortlebenden Stammteile der Jahrestriebe für die Pilzüberwinterung wirksam sein können.

Als die wesentlichsten Kampfmittel gegen die Schorfkrankheiten der Obstsorten halte ich, wie auch Voges, einerseits das möglichst vollständige Einsammeln und Verbrennen aller pilzhaltigen Blätter, da in solchen Blättern erwiesene Überwinterungsstadien der Pilze zu Frühjahrsreife im Laufe des Winters entwickelt werden, und andererseits das wiederholte Bespritzen der belaubten Bäume mit pilztötender Flüssigkeit. Die erste Bespritzung dürfte gleich vor der Belaubung der Bäume stattfinden, die zweite gleich vor ihrem Blühen und die dritte unmittelbar nach ihrem Abblühen. Als pilztötende Flüssigkeit wird meistens Bordeauxlösung empfohlen, zuerst eine 2—3 %ige und dann eine 1—2 %ige Lösung. An gewissen Orten hat man auch mit gutem Resultate eine Lösung von Kochsalz (NaCl) benutzt, zuerst eine 2—3 %ige und dann eine 1—2 %ige Lösung.

Zur Vertilgung der an den jüngeren oder jüngsten Stammteilen der Baumzweige eventuell fortlebenden Pilzorgane (Stromateile) könnte man auch im Laufe des Winters die Äste schwer befallener Bäume mit Kalkmilch bespritzen, vielleicht auch versuchsweise die stark schorfigen Zweigspitzen abschneiden und verbrennen.

Experimentalfältet, den 12. Dezember 1910.

Über die Lebensdauer des Gerstenflugbrandes (Ustilago Hordei) in infiziertem Saatgute.

Von Dr. H. Zimmermann.
Mitteilung aus der Landwirtschaftl. Versuchsstation Rostock,
Abt. für Pflanzenschutz.

Zur Verwendung gelangte eine Anzahl Gerstensorten, deren Saatgut aus dem Jahre 1907 stammte. Der Anbau erstreckte sich

über die drei Jahre 1908, 1909, 1910. Der Zweck der Anbauversuche sollte sein, zu ermitteln, welche Sorten bei der wiederkehrenden Verwendung eines alten Saatgutes in den einzelnen Jahren Brandbefall zeigten, auch in welchem Grade, und ferner eine wie lange Lebensdauer der in den infizierten Sorten vorhandene Brandkeim besaß. Die Sorten waren von der Firma Haage & Schmidt, Erfurt, bezogen worden. Das Saatgut wurde in Glasgefäßen bei staubfreiem Luftzutritt aufbewahrt.

Im Jahre 1908 zeigte sich außerordentlich starker Brandbefall bei Crimee und nackter, dreigabeliger Gerste, welche vollkommen in der Entwicklung gehemmt wurden. — Starker Brandbefall fand sich bei den Sorten: Bestehorns sehr ergiebiger, Weißer Erfurter, Weißer Australischer, Ungleichzeiliger Frühlings, Gambrinus, Hanna-Braugerste. — Brandbefallen waren: Chevalier, Cheney, Diamant, Halletts Pedigree, Holländische, Bestehorns verbesserte Kaiser, Zweireihige Mährische, Sechszeilige Mandschurei. — Geringen Brandbefall zeigten: Sechszeilige Griechische, Imperial, Juli, Nackte Große, Reis, Hofbräu, Kalina, Pfauen, Probsteier, Schottische, Perl, Schwarze früheste, Zweizeilige Victoria. — Brandfrei waren: Guymalaye, Prinzessinnen, Triumph, Weizen oder Edel, Juwel.

Der Brandbefall trat am stärksten während der Zeit vom 15. bis 22. Juli auf.

Im darauffolgenden Jahre 1909 ausgeführte Anbauversuche lieferten folgende Ergebnisse:

Die 1908 brandfreien Sorten sind auch 1909 brandfrei geblieben, nämlich Guymalaye, Prinzessinnen, Triumph, Weizen-Edelgerste, Juwel. Die befallenen Sorten weisen mit Ausnahme von einigen, welche gleichen Befall wie 1908 zeigen (Australische Weiße, Erfurter Weiße), entweder schwächeren (Chevalier, ungleichzeilige Frühlings, Crimee, nackte dreigabelige) oder gar keinen Brandbefall auf (Probsteier, Bestehorns verbesserte Kaiser, Bestehorns sehr ergiebige, Gambrinus, Hanna-Braugerste, Hofbräu). Nur die Sorte Imperial zeigte stärkeren Befall gegen das Vorjahr.

Es machte somit den Eindruck, als ob der Brandbefall im allgemeinen bei Verwendung von älterem Saatgut nachließe; besonders bemerkenswert war das Verhalten von Bestehorns sehr ergiebiger, Gambrinus, Hanna-Braugerste, Crimee. — Der Brandbefall trat besonders stark vom 9.—17. Juli auf, bei späteren Sorten (wenn überhaupt) vom 20.—24. Juli.

Im Jahre 1910 wurden die Versuche mit dem gleichen Saatgute (Ernte 1907) fortgeführt. Es ergaben sich folgende Beobachtungen:

Die in den Jahren 1908 und 1909 brandfrei gebliebenen Sorten

(Triumph, Weizen Edel, Juwel, Prinzessinnen) sind auch 1910 brandfrei geblieben. Die Guymalaye, welche 1908 und 1909 keine Brandähre zeigte, entwickelte 1910 eine einzige. — Einige Sorten, welche 1908 und 1909 stark brandbefallen waren, zeigten den gleichen starken Befall auch 1910 (Australische Weiße und Erfurter Weiße). — Bei anderen Sorten wurde gegen 1908 im Jahre 1909 entweder schwächerer (Chevalier, Frühlings ungleichzeilige, Crimee) oder gar kein Befall (Probsteier, Bestehorns verbesserte Kaiser, Bestehorns sehr ergiebige, Gambrinus, Hanna-Braugerste, Hofbräu) beobachtet. In einem Falle trat eine Verstärkung des Brandbefalles (Imperial) ein. Es machte, wie erwähnt, 1909 den Eindruck, als habe der Brandbefall bei Verwendung von älterem Saatgut nachgelassen. Dieses bestätigte sich 1910 nicht, indem die Sorten verschiedentlich wieder stärkeren Brandbefall gegen 1909 zeigten und somit dem Grade des Befalles von 1908 näher kamen, z. B. Frühlings ungleichzeilige, Probsteier, Bestehorns verbesserte Kaiser, Bestehorns sehr ergiebige, Gambrinus, Hanna-Braugerste, Imperial. Wiederum aber waren auch solche Sorten vorhanden, bei welchen gegen die Vorjahre der Brandbefall zurückgegangen war (Chevalier, Crimee, Hofbräu) — Der Brandbefall trat besonders innerhalb der Zeit vom 2.—14. Juli auf.

Es geht aus den Versuchen hervor, daß sich der Brandkeim in einem infizierten Saatgute unter Umständen drei Jahre lebensfähig erhält. Die Fähigkeit des Brandkeimes, eine Brandährenentwickelung zu bewirken, erscheint abhängig von der jeweiligen Entwicklung der betreffenden Gerstesorte in den einzelnen Jahren. Es tritt somit der Brandbefall bei den infizierten Sorten in den verschiedenen Jahren schwächer oder stärker hervor.

Voraussichtlich werden die Versuche 1911 weiter fortgesetzt.

Eine neue Blattlausgalle an Crataegus Oxyacantha L.

Von **Hugo Schmidt-Grünberg.**

Mit 2 Textfiguren.

Anfang November 1910 fiel mir in einer Crataegushecke eine von Aphiden herrührende Galle auf, die sich nur an den einjährigen, über den Schnitt der Hecke emporragenden Trieben zeigte und deshalb auffällig wurde. Die Blätter sind locker quer eingerollt und sehr weit zurückgeschlagen, so daß an den Trieben kleine, etagenweise übereinanderliegende Blätterschöpfe entstehen, die nach Art von Manschetten dicht an der Achse anliegen. Nach oben zu nähern

sich infolge der kürzer werdenden Internodien diese Schöpfe einander mehr und mehr (Abb. 1).



Abb. 1.

Die Läuse fanden sich in ziemlicher Anzahl auf der Unterseite der Blätter vor und saßen gruppenweise besonders an oder in der Nähe der Mittelrippe. Außerdem zeigte sich die Blattunterseite von zahlreichen Häuten bedeckt.

Da die Läuse von den mir bekannten, an *Crataegus Oxyacantha* vorkommenden Gallläusen bedeutend abweichen, setze ich ihre Beschreibung hierher, in der Hoffnung, über die Art von einem Aphidenkenner aufgeklärt zu werden.

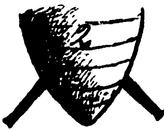


Abb. 2.



Abb. 3.

a) Ungeflügelte Tiere: Erstens: Zahlreiche, gelbe bis gelblich grüne Läuse, Fühler und Beine etwas dunkler, Augen schwarz, Hinterleibsspitze unten dunkel, die beiden Hörner schwarz, von etwa $^1/_3$ Fühlerlänge, aufrecht abstehend, gerade, am Ende kaum merkbar erweitert, sehr allmählich verdünnt (Abb. 2). Zweitens: Sehr vereinzelte Tiere von lachsrötlicher Farbe, sonst wie vorige, Hörner aber kürzer. Körper eiförmig. Drittens: Ein Tier von lachsrötlicher Farbe, das einen schlankgebauten Körper zeigte. Die Hörner waren bei diesem Tier dem Hinterleibsende angelegt (Abb. 3). (Vielleicht Larvenstadium.) Körper schlank.

b) Geflügelte Tiere: Von diesen konnte ich nur eins zu Gesicht bekommen. Dasselbe war durchweg, Fühler, Beine und Hörner eingeschlossen, von schwarzer Farbe. Körperbau wie bei a 1 und 2. Alle Läuse waren silbergrau schülferig bestäubt. Da es kaum möglich sein dürfte, die Art nach der Beschreibung mit Sicherheit festzustellen, habe ich eine Anzahl der Tierchen in Formol aufbewahrt und stelle dieselben Interessenten gerne zur Verfügung.

Fundort: Nordschlesische Ebene, Grünberg, auf dem Kamm eines ca. 140 m hohen Hügelrückens.

Bodenbeschaffenheit: Sandig.

Es ist noch zu bemerken, daß ich an den tiefer liegendeu Teilen der Hecke, die sich über den Hügel hinwegzieht, die Galle nicht mehr fand.

Die Blätter der vergallten Sträucher waren stark vom Rußtaupilz (*Apiosporium salicis*) befallen.

Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Bekämpfung der Pilzkrankheiten in Russland.

Von A. von Jaczewski, Petersburg.

Mit 3 Textfiguren.

(Aus dem Russischen übersetzt von Helene v. Diakonoff.)

Seitdem Prof. Millardet in den achtziger Jahren des vor. Jahrhunderts die Kupferlösungen als bestes Fungicid erwiesen hatte, ist die von ihm erfundene Bordeauxbrühe in Gebrauch gekommen.

Jede Mischung zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten muß gewissen Forderungen entsprechen, nämlich: 1. Muß die Wirkung der Mischung auf die Pilzparasiten sicher und nach Möglichkeit schnell sein. 2. Sie darf auf die Pflanze keine schädliche Wirkung ausüben. 3. Für Menschen und Haustiere darf sie keine Gefahr darstellen. 4. Sie darf keine Schwierigkeiten bei der Bereitung bieten. 5. Der Preis darf nicht allzuhoch sein. 6. Sie muß eine große Haftfähigkeit besitzen und deutliche Spuren auf den bespritzten Pflanzen hinterlassen.

Bis jetzt sind keine idealen Mischungen, die allen diesen Forderungen entsprechen, erfunden worden, und es steht die Bordeauxbrühe in dieser Hinsicht unzweifelhaft noch immer an erster Stelle. Und trotzdem hat sie Fehler, die nicht übersehen werden können. Vor allem ist es sehr schwierig, stets, frischen, ungelöschten Kalk zu bekommen, den man zur Bereitung der Bordeauxbrühe braucht; denn schlechter, feuchter Kalk verwandelt sich in Kreide und wird unbrauchbar. Die Bereitung der Brühe ist wohl einfach, doch erfordert sie gewisse Geschicklichkeit, Genauigkeit und Zeit. Zudem

haben uns die Erfahrungen der letzten Jahre bewiesen, daß eine mit aller Sorgfalt vorbereitete Brühe doch mehr oder weniger bedeutende Brandwunden manchen Blättern und Früchten zufügen kann.

Diesem Fehler strebten viele Forscher abzuhelfen. Einerseits versuchten sie Kalk durch andere Stoffe zu ersetzen; unter diesen sind besonders die Burgunderbrühe und die Laugen-Polysulfide zu beachten, die mit dem Kupfervitriol vermengt ausgezeichnete Mischungen ergeben, über welche ich mich schon mehrmals ausgesprochen habe.[1])

Die Burgunderbrühe enthält Soda (kohlensaures Natron) statt Kalk, ist ebenso wirksam gegen Pilzkrankheiten als die Bordeauxbrühe und kostet zweimal weniger; doch hinterläßt sie zu undeutliche Spuren und darf nicht lange stehen, während die Bordeauxbrühe mehrere Stunden nach der Fertigstellung noch gebraucht werden kann. Der Verfasser hatte mit der 0,4 % Burgunderbrühe Versuche an Äpfeln, Kartoffeln, Johannis- und Stachelbeeren, an Fliedersträuchern und Rosen, die teils von Fusicladium und Phytophthora befallen waren, vorgenommen, und dabei sehr günstige Resultate erzielt. Ähnliche Versuche wurden mit Azurin (eau céléste) angestellt, das sich auch als gutes Fungicid erwies, doch den Fehler zeigte, daß es manchmal Brandwunden hervorrief und zu undeutliche Spuren der Bespritzung hinterließ. Dagegen kann man auf die Schwefelverbindungen mit Kupfervitriol hinweisen, welche diese Fehler nicht haben und ziemlich leicht hergestellt werden können, wobei nicht viel Kupfervitriol aufgeht; auch wendet man diese Polysulfide nicht nur gegen die Pilzkrankheiten an, die eine Bordeauxbrühebespritzung erfordern, sondern auch gegen solche, welche Schwefelbestäubung brauchen.

Zu diesen Mischungen verwendet man entweder die Schwefelleber (Kalium sulfuratum depurum), oder Natronpolysulfide. Eine 0,3—0,5 % Lösung des Kalium sulfuratum ist ein sehr wirksames Mittel gegen die Mehltaupilze und besonders gegen die *Sphaerotheca mors uvae* der Stachelbeeren; doch muß die Bespritzung an diesen Pflanzen nur nach Sonnenuntergang vorgenommen werden, um die Entlaubung der Sträucher zu vermeiden. Mit Kupfervitriol ergibt das Kalium sulfuratum ein sehr wirksames Fungicid, das keine Brandwunden erzeugt und sehr deutliche Spuren hinterläßt.

Da der Verfasser von dem Gebrauch der Polysulfide in der obenerwähnten Arbeit schon berichtet hat, so erwähnen wir hier

[1]) Jaczewski, A. v. — Von der neuen Mischung zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten. Arbeiten des Bureau für Mykologie und Pflanzenkrankheiten des wissenschaftlichen Komitees der Hauptverwaltung für Land- und Ackerbau. VI. St. Petersburg 1908. (In russischer Sprache).

nur, daß die Polysulfide ein wirksameres Fungicid sind, als das Kalium sulfuratum. Es wurden Versuche in vielen Gegenden Rußlands und mit verschiedenen Lösungen der Polysulfide vorgenommen. In Bessarabien, in der Krim, auf dem Kaukasus wurden Obstbäume und besonders der Wein, in Astrakan die Berberitzensträucher und die Rebe mit Polysulfiden (meist 0,3—0,5 % Lösung) bespritzt und ergaben günstige Resultate. In zwei Fällen dagegen wurden (wahrscheinlich infolge unzweckmäßiger Anwendung) keine günstigen Ergebnisse von dem Direktor des Kaiserlichen Nikitsky-Gartens, Herrn Schtscherbakoff, und von dem Weinbaulehrer der Warwarinsky-Schule, Herrn Schirokoff, erzielt. Im Kursker Gouvernement wurde durch vielfache Versuche von Herrn Bondarzeff festgestellt, daß die 0,3 % Lösung sehr wirksam ist und daß Lösungen, die stärker als 0,5 % sind, Brandwunden erzeugen. Vom Verfasser wurden in der Umgegend von Petersburg (Zarskoe Sselo) wiederholt Versuche mit Polysulfiden und Kupfervitriolmischung unternommen. Es wurden mit 0,5 % Lösung Apfel-, Birn-, Pflaumen- und Kirschbäume wie auch Kartoffeln gegen Schorfkrankheit, Fleckenkrankheit der Blätter und gegen den Kartoffelpilz mit günstigem Erfolge bespritzt. Doch da diese Mittel mit hoher Zollsteuer belastet sind, und in Rußland nicht fabriziert werden, kann man folgendes Verfahren anwenden: man löse 500 g Schwefelnatrium in Wasser und füge noch 260 g Schwefelblüte hinzu. Diese Mischung muß zuerst in kleinen Mengen angefeuchtet werden, und nachher bis 50 Liter Wasser zugießen. Man erhält dann eine braune Laugenflüssigkeit, die einen Schwefelansatz ergibt. 500 g Kupfervitriol werden in einem anderen Gefäß in 50 Liter Wasser gelöst, worauf beide Lösungen vermischt werden und eine dicke, gelb-braune Mischung ergeben.

Bei der Bespritzung bleiben auf den Blättern deutliche Spuren, die sehr lange anhalten; die Entwicklung der Pilzkrankheit wird aufgehalten und Brandwunden werden weder auf Blättern noch auf Früchten beobachtet. So wurden mit 0,5 % Lösung Apfelbäume, Rosenstöcke, Flieder und schwarze Johannisbeeren bespritzt. Am nächsten Tage waren nach einem starken Regenguß die braunen Flecke der Lösung auf den Blättern noch nicht abgespült, und verblieben noch über einen Monat. Dabei waren keine Brandwunden zu bemerken, und der Baum hatte ein gesundes Aussehen. Auf den bespritzten Sträuchern der schwarzen Johannisbeere und auf den Apfelbäumen wurde die Fleckenkrankheit und die Schorfkrankheit aufgehalten, während auf den benachbarten Sträuchern die Fleckenkrankheit wütete. Nur Ende August begann der Apfelschorf sich auf den Bäumen zu entwickeln, da die schon am 10. Juli gemachten Be-

spritzungen keine Wirkung mehr haben konnten. Auf dem Flieder und den Rosen wurden keine Parasiten im Garten bemerkt.

Außer ähnlichen Mischungen gibt es eine Menge anderer Präparate, bei denen man das Kupfervitriol durch andere Kupfersalze zu ersetzen versucht. Von solchen erwähnen wir nur kurz den Grünspan (*Verdet*), welcher als Fungicid vom Verfasser in 0,3 % Lösung geprüft wurde. Die Versuche erstreckten sich auf Apfel- und Birnbäume gegen Fruchtfäule (*Monilia fructigena*) und Apfelschorf, ebenso auf Stachel- und Johannisbeeren, auf Kirsch- und Pflaumenbäume, auf Kartoffeln und Sonnenblumen, aber es wurde dabei leider ein wesentlicher Fehler bemerkt, nämlich das schnelle Verschwinden der Spuren nach der Bespritzung. Die Bespritzungen wurden von dem Verfasser den 23. Juli gemacht und auf den Blättern sah man einen deutlichen bläulichen Anflug, aber nach vier Tagen, den 27. Juli, war jede Spur verloren. Um diesen Fehler zu vermeiden und die Wirkung dieses Mittels gegen die Mehltaupilze zu verstärken, löst man 250 g Grünspan in 50 Liter Wasser in einem Gefäß, und in einem anderen Gefäß 500 g Polysulfid oder Kalium sulfuratum auch in 50 Liter Wasser; wenn man diese beiden Lösungen vermengt, so erhält man eine Flüssigkeit, die ebenso deutlich und dauerhaft auf den Blättern haftet, wie Kupfervitriol. In Rußland wird der Grünspan fabriziert und steht dem ausländischen Verdet excelsior in nichts nach und kostet weniger. Obgleich auch die Versuche mit Lysol günstige Resultate ergaben, fand dieses Mittel doch keine Verbreitung. Von Herrn Barsak wurde in den Krimschen Gärten das Naphtol gegen den Pilz *Phyllosticta Briardi* auf den Apfelbäumen mit Erfolg angewandt. Doch aus den vom Verfasser angestellten Versuchen ergab sich, daß nicht alle Pflanzen gegen dieses Mittel sich gleich verhalten. So beobachtete er auf dem Laube des Flieders, des Weißdorns, der Eberesche, des Geißblattes und der Rosen starke Brandwunden, während auf Apfel-, Birn-, Kirsch- und Pflaumenbäumen, Himbeeren und Johannisbeeren, auf Lorbeerbäumen und gelber Akazie kein Schaden bemerkt wurde. Was die Fungiciden-Eigenschaften des Naphtols betrifft, so sind dieselben, noch ziemlich zweifelhaft, ebenso wie die Wirksamkeit des Karbolineums, welches vom Verfasser für ein ganz schlechtes Fungicid gehalten und nur als Insekticid anerkannt wird.[1]) Alle diese Mischungen erfordern bei der Herstellung eine gewisse Geschicklichkeit, viel Zeit und Mühe; auch müssen alle Produkte, die zur Bereitung gehören, frisch sein, was in ab-

[1]) Jaczewski, A. v. Über die Karbolineumanwendung gegen die Pilzkrankheiten der Obstbäume. Arbeiten des Bureaus für Mykologie und Phytopathologie des wissenschaftlichen Komitees der Hauptverwaltung für Land- und Ackerbau. III. St. Petersburg 1908.

gelegenen Gegenden in der Provinz sehr schwierig ist. Darum sind die fertigen Präparate in Form von Pulvern oder von Flüssigkeiten sehr bequem und haben eine große Verbreitung gefunden, als sie im Handel erschienen. Allein nicht alle fertigen Präparate verdienen gleiches Vertrauen, denn einige von ihnen sind ganz nutzlos, andere sogar schädlich, wie die meisten Geheimmittel, die noch dazu sehr kostspielig sind. So wurden Versuche von dem Verfasser und von Herrn Barsak (Krim) mit Mortus angestellt und günstige Resultate nicht erzielt. Dasselbe kann man von Tenax, das auch in Österreich, in der Schweiz und in Deutschland geprüft wurde, und vom Reflorit sagen.[1]) Das erste Mittel, das in Rußland von Herrn Harkoffschtschenko unter dem Namen „Mortus“ in den Handel gebracht wurde, besteht aus Arsenik und Natron und kann nur auf einige Insekten wirken, erzeugt auf Rosen und Chrysanthemen Brandwunden und hat auf die Pilzparasiten gar keine Wirkung. Andererseits erschienen im Handel auch sehr wertvolle, bedingungslos zu empfehlende Mittel wie: Eclair von Vermorel, Renommée von Fama und Schlesings bouillie bordelaise. Alle diese Pulver bestehen aus Kupfervitriol, Soda, Kalk und Zucker und ergeben ausgezeichnete Mischungen, die keine Brandwunden erzeugen und den Pilzkrankheiten der Pflanze vorbeugen, wie vielfache Versuche in Rußland bewiesen haben. Sie müßten aus dem Auslande verschrieben werden, wodurch viel Kapital aus Rußland auswanderte. Da erschien 1908 auch in unserer Industrie ein Unternehmer (Herr Rubleff in Feodosia im Taurischen Gouvernement), der ein neues Pulver seiner eigenen Fabrikation unter dem Namen „Lazurin“ in den Handel brachte. Dieses Pulver besteht aus 52,33 % Kupfervitriol (im Pulver Eclair 48 %) Schwefel-Ammoniaksalz und kohlensaurem Salz. Des Verf. Versuche erwiesen, daß es gegen die Pflanzenpilzkrankheiten sehr wirksam ist und gar keine Brandwunden oder Beschädigungen der Blätter und Früchte hervorbringt. Mitte August wurden Apfelbäume, Birn-, Pflaumen- und Kirschbäume, Rosen, Stachelbeeren, Johannisbeeren und Kartoffeln bespritzt. Die Lösung trocknet schnell und hinterläßt hübsche hellblaue Flecke, die vom Regen nicht leicht abgewaschen werden; denn noch Mitte September konnte man deutlich die Spuren unterscheiden. Was nun die Wirkung des Pulvers auf die Pilze anbelangt, so wurde zum Beispiel der *Exoascus bullatus* auf den Birnbäumen und der Apfelschorf augenscheinlich aufgehalten. Auch die Stachelbeeren blieben von *Sphaerotheca mors uvae* verschont. Der Kartoffelpilz, der Rosenmehltau und Rosenrost erschienen gar

[1]) Ginzenberg, A. A. Über das Reflorit. „Obstbau“. 1909. S. 147. (In russischer Sprache.)

nicht. Also ist aus diesen vorläufigen Versuchen ersichtlich, daß das Lazurin statt der Bordeauxbrühe angewendet werden kann. Der einzige Fehler liegt in dem etwas zu hohen Preise: das Pulver kostet 4 R. 50 Kop. per Pud, und zur Lösung braucht man ein Päckchen von 5 Pfund (russisches Maß) — ungefähr 2 Kilogr.) auf 100 Liter Wasser. Das würde der 1 % Bordeauxbrühe entsprechen, und wenn man die Kosten der Bespritzung vergleicht, so wird 1 Liter der Bordeauxbrühe zweimal billiger, d. h. 0,25 Kop. zu stehen kommen, als 1 Liter Lazurin, das 0,59 Kop. kostet. Die Bespritzung von 100 Obstbäumen mittlerer Größe mit Lazurin wird von 2 R. 96 Kop. bis 4 R. 15 Kop. (5—7 Liter auf einen Baum) kosten, wogegen die Bordeauxbrühe nur 1 R. 30 Kop. bis 1 R. 82 Kop. kosten würde. Die Lösungen der Kupfersalze und speziell des Kupfervitriols gelten überall als die wirksamsten; allein gegen ihre Anwendung kann man sehr berechtigte Einwendungen machen. Auf die von einigen Forschern ausgesprochenen Befürchtungen der Vergiftung der Früchte und Beeren durch Kupfersalze wollen wir nicht weiter eingehen, da dieselben keine Begründung haben, dagegen wollen wir zwei Umstände, welche gegen die weitere unvorsichtige Anwendung der Kupfersalze sprechen, hervorheben. Erstens, fällt bei der Bespritzung ein bedeutender Teil der Lösung auf den Boden, oder wird dieselbe vom Regen heruntergespült und von den abgefallenen Blättern beim Verwesen mit der oberen Bodenschicht vermischt. Die Arbeit des Prof. Chuard beweist uns, was für eine Menge Kupfersalze auf diese Weise jahraus, jahrein sich im Boden anhäuft. Nach seiner Berechnung erhält 1 kg Bodenfläche jährlich 3,4 mg. Kupfer; ein Teil dieses Kupfers gelangt in tiefere Bodenschichten, und in der oberen Schicht bleibt in der Tiefe von 20 cm 1,7 mg auf 1 kg. Da dieses Kupfer in Form von unlöslichen Sauerstoffverbindungen auftritt, so häuft es sich an und nach 20 Jahren wird 1 kg Boden schon 34 mg enthalten. Unter dem Einfluß der atmosphärischen Faktoren oder der im Boden sich befindenden Stoffe können diese Sauerstoffverbindungen in lösbare Verbindungen übergehen und können dann leicht den Wurzeln der Kulturgewächse schaden. Auf diese Weise kann die Anhäufung des Kupfers im Boden im Laufe mehrerer Jahre der Fruchtbarkeit desselben nachteilig werden. Zweitens ist das Kupfer ein teures Metall, welches mit jedem Jahre im Preise sich erhöht; also kann, bei der immer steigenden Anwendung der Bespritzungen, das Kupfervitriol mit der Zeit ganz unverwendbar werden. Darum wurde die Aufgabe nahe gelegt, die Kupferverbindungen durch andere Mittel zu ersetzen, und letzthin gelang es endlich, solche Lösungen zu erhalten, welche wohl die Bordeauxbrühe ersetzen könnten, sehr einfach und billig

sind und entweder kein Kupfer enthalten oder in anderer Verbindung als Kupfervitriol. Von solchen Präparaten verdienen zwei genannt zu werden: Kupfer-Chloroxyd und die Schwefelkalkverbindungen.

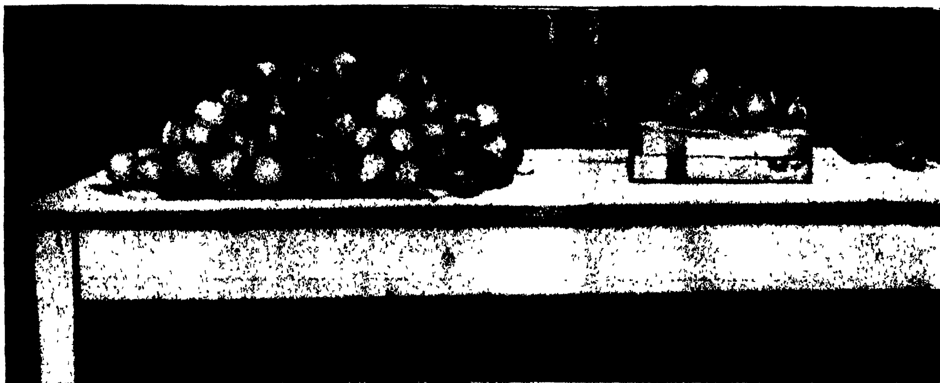
Das erste Präparat besteht aus chlorsaurem Kupfer und wurde von Prof. Chuard[1]) gegen den Mehltau des Weinstockes mit Erfolg angewandt. In Rußland wurden vom Verfasser dieser Arbeit mit diesem Fungicid in Zarskoe Sselo Versuche vorgenommen, welche die Brauchbarkeit des Pulvers feststellten, da es dem Laube keinen Schaden zufügt, die Pflanzen vor den Pilzkrankheiten schützt und sehr bequem in Wasser zu lösen ist. So wurden Anfang August Johannisbeeren, Rosen, Flieder, Akazie, Stachelbeersträucher und Apfelbäume mit 0,5 % Lösung bespritzt; am nächsten Tage nach starkem Regen waren noch hellblaue Flecke der Flüssigkeit zu sehen, die sich ebensolange hielten, wie die Spuren von der Renommeebespritzung und viel länger, als die von der Azurinbespritzung. Die Johannisbeersträucher wurden von dem Pilz-*Septoria Ribes*, der auf den benachbarten Pflanzen sich stark entwickelte, verschont. Auf den Apfelbäumen wurde der Schorf (*Fusicladium*) aufgehalten und auf den bespritzten Teilen der Apfelbäume war diese Krankheit gar nicht zu sehen, während auf den unbespritzten Teilen 32 % der Früchte mit Flecken bedeckt waren. Auf den bespritzten Rosensträuchern war kein *Phragmidium subcorticium* zu bemerken, das auf den benachbarten Rosenstöcken stark verbreitet war. Ebenso blieben die bespritzten Kartoffeln rein von *Phytophthora* und hatten keine Brandwunden aufzuweisen.

Doch ist diese Mischung sehr teuer, fast 2 ½ mal so teuer als die Bordeauxbrühe und wird in der Schweiz von der Societé Cuprosa, Bex Vaud, seit 1910 verkauft. In Nord-Amerika wird schon seit einigen Jahren gegen Läuse und andere Insekten zweischwefeliger Kalk gebraucht. Diese Lösung erhält man dadurch, daß man im Kessel 5 Pfund Kalk löscht und dazu noch 1,5 kg Schwefel hinzusetzt. Die erhaltene Mischung kocht man etwa 1 Stunde, läßt die grünliche Flüssigkeit durchseihen und gießt noch Wasser hinzu, bis man 100 Liter hat. Mit dieser Lösung bespritzt oder bestreicht man die Stämme und Zweige der Obstbäume im Vorfrühjahr vor dem Aufbrechen der Knospen, wodurch die Bäume nicht nur vor Läusen und anderen Insekten, besonders vor der San-José-Laus, geschützt werden, sondern auch vor Pilzparasiten und Halbsaprophyten. Doch dieses vorzügliche Insekticid, das auch als Fungicid gegen alle Formen von *Exoascus* und andere Pilze wirksam ist, kann leider nur dann gebraucht

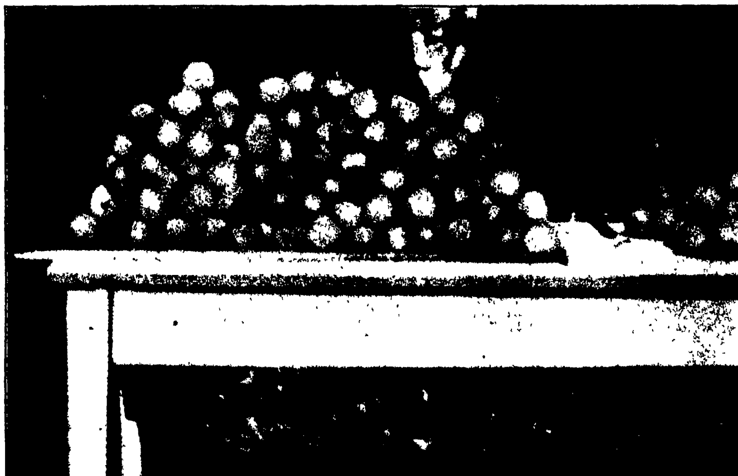
[1]) Chuard: Un nouveau procédé dans la lutte contre le mildiou. La terre vaudoise. 1909, S. 141. Chuard: La lutte contre le mildiou. Revue de Viticulture. 1909.

werden, wenn die Bäume unbelaubt sind, d. h. im späten Herbst oder im Vorfrühjahr, da die Blätter und Früchte stark beschädigt werden, wie die vom Verfasser vorgenommenen Versuche beweisen. Weitere Forschungen in dieser Richtung ergaben jedoch, daß diesem Fehler abzuhelfen sei. Statt die Mischung zu kochen, muß man sich nur mit der Erwärmung begnügen, die bei der Löschung des Kalkes eintritt; dann erhält man eine Mischung von Kalk und Schwefel, die keine Schwefelsäure ausscheidet. Zur Bereitung dieser Mischung löscht man in einem Holzkübel mit etwas Wasser 1,5 kg frischen Kalk (in Stücken) und streut allmählich ebensoviel Schwefelblüte oder gemahlenen Schwefel hinein unter häufigem Umrühren mit einer Holzschaufel. Wenn der Kalk frisch ist, so beginnt das Sieden sehr bald und verläuft sehr heftig; nach 5 Minuten ist die Mischung fertig und wir erhalten eine weiß-gelbe Kalkmilch wie eine dicke Brühe. Wenn aber der Kalk verwittert ist, so beginnt das Sieden nach 5—10 Minuten, und dann muß man den Schwefel erst nach dem Beginn des Siedens hineinstreuen. Man muß überhaupt nur soviel Wasser zugießen, als zum leichteren Umrühren und Mischen nötig ist. Nach dem starken Sieden, wenn der ganze Kalk aufgelöst ist, gießt man bis 30 Liter Wasser zu, um die Lösung schnell zu kühlen und die Bildung verschiedener chemischer Verbindungen zu verhüten. So kann die Lösung in diesem Zustande sogar 2 Wochen unverändert bleiben, besonders wenn man noch 50 g Zucker hinzufügt, um sie noch besser zu bewahren. Vor dem Gebrauch gießt man noch Wasser hinein um volle 100 Liter zu bekommen, rührt die Flüssigkeit sorgfältig um, damit sich kein Bodensatz bilde, läßt sie durch ein Sieb und gießt sie in die Spritze. Eine gut vorbereitete Lösung muß eine milchweiße Farbe mit gelber Schattierung haben. In Nord-Amerika und in Rußland wurden mit dieser 1,5 % Lösung Versuche angestellt, die ihre vorzüglichen Eigenschaften als Fungicid alsbald bewiesen; auch verursacht sie weder Brandwunden noch überhaupt Beschädigungen an Blättern und Früchten und hat eine sehr gute Haftfähigkeit. Gleich nach dem Bespritzen ist die Lösung auf den Blättern fast gar nicht zu bemerken; doch nach einer halben Stunde, wenn die Flüssigkeit aufgetrocknet ist, erscheint ein bläulich-weißer, sehr eigentümlicher Anflug, der von weitem zu sehen ist und sehr lange vorhält. So zeigten die den 13. Juni bespritzten Bäume noch Mitte September deutliche Spuren des Bespritzens. Diese Bespritzungsversuche wurden vom Verfasser in Zarskoe Sselo an Apfel-, Birn-, Pflaumen- und Kirschbäumen, an schwarzen Johannisbeeren, an Him- und Stachelbeeren und an Kartoffeln mit verschiedenen Lösungen (1,9 %, 1,26 % und 1,5 %) vorgenommen. Dabei wurden nirgends die Spuren von Beschädigungen

bemerkt. Ihre Fungicid-Eigenschaften werden am besten durch folgendes Beispiel erläutert. Es wurden zwei Apfelbäume gleicher Sorte zum Versuche ausgewählt. Der eine Baum wurde 2 mal, am 13. Juli und am 18. August mit der Kalk- und Schwefel-Mischung bespritzt, der andere Baum aber wurde gar nicht bespritzt. Die



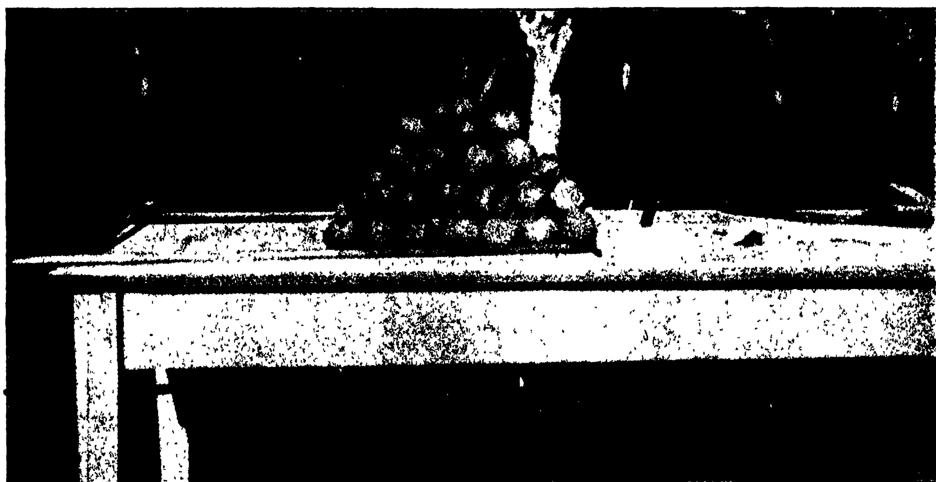
Die Ernte von dem mit Schwefelkalkmischung bespritzten Baume. Links 159 gesunde Äpfel, rechts 11 von Fusicladium befallene Äpfel.



287 reine Äpfel, die vom unbespritzten Baume geerntet wurden.

Früchte wurden am 3. September geerntet. Vom bespritzten Baum wurden 170 Äpfel abgenommen, unter ihnen waren 159 ganz reine, 4 mit einem Schorffleckchen und 7 mit mehreren kleinen Flecken behaftet (Fig. 1). Auf dem unbespritzten Baume waren 394 Äpfel, von denselben waren 287 rein (Fig. 2), 54 mit einem Schorffleckchen, 53 mit vielen Flecken und Ritzen und 16 mit Polsterschimmel (*Monilia fructigena*).

Also waren auf dem letzten Baume 123 verdorbene Äpfel (Fig. 3), während auf dem ersten weder verdorbene noch moniliakranke gefunden wurden, d. h. auf dem letzten waren 30,2 % kranker Äpfel, was als normal gilt, während auf dem bespritzten Baume nur 6,47 % kranker Äpfel waren. Mehr kann der Prozentsatz nicht fallen, denn bei der sorgfältigsten Bespritzung können einzelne Früchte doch nicht der Erkrankung entgehen. Einen Vergleich der reinen und kranken Apfelernte sieht man auf den Zeichnungen 1, 2, 3, die eine Beurteilung der Größenverhältnisse zwischen gesunden und kranken Früchten ermöglichen. Dieselbe günstige Wirkung wurde auf den Blättern beobachtet: während auf dem unbespritzten Baume fast alle Blätter mit Apfelschorfflecken bedeckt waren, erkrankte auf dem bespritzten Apfelbaume kein einziges Blatt.



123 Äpfel, von Fusicladium und *Monilia fructigena* befallen, von demselben unbespritzten Baume geerntet.

Die Mischung von Kalk und Schwefel ergab auch vorzügliche Resultate gegen die Kartoffelkrankheit durch *Phytophthora infestans* und auch gegen andere Pilzparasiten, so daß die Möglichkeit eines Ersatzes der Bordeauxbrühe und anderer Kupfervitriolverbindungen durch diese Mischung für bewiesen gelten kann. Für die Zeit der Bespritzungen sind folgende Termine festzusetzen: 1. Im Vorfrühjahr vor dem Aufbrechen der Knospen: Bespritzung der Fruchtbäume, Stachelbeersträucher und der Weinrebe mit zweischwefeligem Kalk. 2. Nach dem Blühen: Bespritzung der Obstbäume mit Schwefelkalkmischung. 3. Zweites Bespritzen mit derselben Mischung nach drei Wochen. 4. Drittes Bespritzen nach drei Wochen. Das letzte Bespritzen muß man drei Wochen vor der vollen Reife und Ernte ausführen, da-

mit der zu dicke Überzug der Früchte während der Reife die Entwickelung der hellen Farbe bei einigen Sorten nicht beeinflusse.

Die Weinrebe wird mit der Schwefelkalkmischung einmal vor der Blüte, wenn die Blätter schon aufgebrochen sind, zum zweitenmal gleich nach der Blüte und zum drittenmal nach drei oder vier Wochen bespritzt. Die Stachelbeeren muß man zum erstenmal nachdem die Blätter aufgebrochen sind, bespritzen, dann nach der Blüte und endlich nach drei Wochen. Die Wiederholung der Bespritzungen nach 10—12 Tagen, wie beim Gebrauch des Schwefelkaliums ist hier wohl unnötig; bei einigen Stachelbeersorten tritt wohl ein Abfall der Blätter nach der Bespritzung ein, aber nicht so stark wie bei der Anwendung des Schwefelkaliums. Die Kartoffeln werden während des Blühens und zum zweitenmale nach 3 Wochen bespritzt. Natürlich muß man in feuchten Jahren, wo die Mischung vom Regen leicht abgespült wird, die Bespritzung öfter wiederholen. Gegen die Obstmade und andere Insekten kann man zur Schwelfelkalkmischung beim ersten Bespritzen der Obstbäume noch Pariser Grün (17 g auf 100 Liter Brühe) beimischen. Die Anwendung des zweischwefeligen Kalks für Bäume im unbelaubten Zustande und der Schwefelkalkmischung für Bäume und Sträucher während der Vegetationsperiode ist bei der Bekämpfung der Pilzkrankheiten wegen ihrer Billigkeit zu empfehlen.

Nachträge.

Von Paul Sorauer.

II.

Bittere Pflaumen.

Im verflossenen Herbst wurden auf den Berliner Straßen Pflaumen von schönem Aussehen zu ungewöhnlich billigen Preisen ausgeboten. Das Publikum aber überzeugte sich bald, daß auch dieser geringe Preis noch zu hoch war; denn die Pflaumen waren bitter. Bei genauerer Betrachtung fand man, daß diese Früchte in verschiedener Häufigkeit kleine, kreisrunde, unregelmäßig verteilte Stellen besaßen, an denen der normale Glanz der Oberhaut fehlte. Diese stumpf aussehenden Flecke vergrößerten sich langsam und begannen sich zu vertiefen. Dabei nahm ihre Oberfläche eine wachsweiße Färbung an und zeigte bisweilen kleine Risse. Mit der zunehmenden Vergrößerung breitete sich der weißliche Belag nicht weiter aus, sondern die einsinkende Stelle erhielt eine violettbraune Färbung. Die weiter eintretenden Veränderungen verliefen nach zwei Richtungen: entweder blieb die erkrankte einsinkende Stelle glatt und trocken, oder sie bekleidete sich mit weißlichen, strichförmigen Polstern, die zu

größeren unregelmäßigen Figuren unter Annahme einer schwach rosenroten Färbung zusammenflossen und ein Verjauchen der Frucht einleiteten. Statt der weißwolligen Polster sah man bei manchen Früchten Kolonien von *Penicillium*.

Auf den trocknen Stellen bemerkte man nach ungefähr 2 Wochen, daß kleine Wärzchen punktförmig hervorgetreten waren; an den erweichenden Früchten ließ sich beobachten, daß die Pilzrasen sich in der Weise ausbreiteten, daß an kleinen Rissen der Oberhaut neue Siedlungen sich einstellten. Eine Untersuchung scheinbar gesunder Früchte ließ erkennen, daß ihre Oberhaut reichlich (meist einseitig) mikroskopisch kleine Rißstellen besaß. Die weißen Polster, welche sich dort stellenweis angesiedelt hatten, erwiesen sich als *Cephalothecium roseum*. Das erweichende Fruchtfleisch war unterhalb dieser Pilzrasen nicht bitter, wohl aber dort, wo die punktartigen Wärzchen aus der trocknen einsinkenden Stelle hervortraten. Die Wärzchen erwiesen sich als die geschwärzten, vor dem Aufbrechen kugeligen, dann schalenförmigen Lager eines Gloeosporium, das als *Gloeosporium fructigenum* angesprochen wurde. Die von v. Schrenk und Spaulding gezüchtete Kapselfrucht (Glomerella) konnte nicht aufgefunden werden; dagegen gelang es, durch einfaches Auflegen einer mit Gloeosporiumlagern besetzten Pflaume auf eine anscheinend gesunde aber bereits im vorgerückten Reifestadium befindliche Birne den Pilz zu übertragen.

Bei der anhaltend feuchten Witterung des vorigen Herbstes dürften nur wenige Obstsorten eine unverletzte Cuticulardecke behalten haben. Soweit hier Beobachtungen gemacht worden, sind Sprünge der Cuticula allenthalben zu finden gewesen, und es ist deshalb begreiflich, daß die Impfung mit Leichtigkeit gelungen ist. Es erklärt sich daraus auch der vorjährige überaus reichliche Befall der Früchte durch *Fusicladium* und *Monilia*.

Die Entstehung des anfangs erwähnten wachsartigen, weißlichen oder bläulichweißen Überzuges der jugendlichen Infektionsherde der Pflaumen läßt sich leicht durch Beobachtung der Anfangsstadien der Erkrankung feststellen: der weiße Überzug ist die von der Oberwand der Epidermis abgehobene Cuticulardecke, zwischen welchen der Pilz zunächst wächst und auch seine Sporenlager ausbildet.

Es ist mir nicht bekannt, daß diese Art der Erkrankung von Pflaumen schon beobachtet worden ist, und der vorliegende Fall scheint neu zu sein.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.[1])

Appel und Riehm. Untersuchungen über den Flugbrand des Getreides. Die Versuche über den Einfluß der Saatzeit auf den Brandbefall des Hafers bestätigten die früheren Beobachtungen, daß bis zu einem gewissen Grade die Stärke des Brandbefalls durch die während der Keimung herrschende Temperatur bedingt wird. Die für ihn günstigste Keimungstemperatur ist im Minimum 7°, im Maximum 20° C. Darunter oder darüber nimmt der Brandbefall ab. Es ist deshalb eine möglichst frühe Saat anzuraten.

Bei der Prüfung verschiedener Cresolmittel wurde das Cresulfol als ganz ungeeignet befunden; etwas besser, aber immerhin noch wenig empfehlenswert Creolin Pearson. Die 1%ige Cresolseifenlösung dagegen vernichtete bei 10 Minuten langer Einwirkung den Brand vollkommen, ohne die Keimfähigkeit des Getreides wesentlich zu beeinträchtigen. Die Heißwasserbehandlung nach mehrstündigem Vorquellen ergab bei Gerste sehr beachtenswerte Resultate. Bei Eckendorfer Mammuthgerste wurde nach sechs- und achtstündigem Vorquellen durch die Behandlung mit Wasser von 54—56° C der Brand völlig unterdrückt. Doch zeigte sich das Saatgut viel empfindlicher als nach zwei- und vierstündigem Vorquellen. Auch eine neue Methode, bei der das heiße Wasser durch heiße Luft ersetzt wird, scheint geeignet zu sein, den Brandbefall wesentlich herabzusetzen; besonders bei nicht zu kurzer Dauer des Vorquellens (mindestens vier Stunden lang) und längerer Einwirkung nicht zu hoher Wärmegrade, um der Wärme das Eindringen bis in die Teile des Kornes zu ermöglichen, in denen sich der Brandkeim befindet. Bei Weizen waren die Ergebnisse zu ungleichmäßig, um jetzt schon ein sicheres Urteil zu gestatten.

Werth. Untersuchungen über die Infektion von *Melandryum album* durch *Ustilago violacea.* Die Ergebnisse der Infektionsversuche machen es wahrscheinlich, daß die bekannten zwitterigen Blüten, die stets brandig sind, „infolge natürlicher, durch Insekten vermittelter Bestäubung der erstentwickelten Blüten eines weiblich angelegten Stockes mit Sporen der *Ustilago violacea*

---

1) Bericht über die Tätigkeit d. Anstalt i. Jahre 1908. Heft 8, April 1909. — Wir gehen vorläufig nur auf die praktisch wichtigen mykologischen Arbeiten ein; auf die zoologischen gedenken wir an andrer Stelle zurückzukommen. Red.

entstehen." Ihr Fruchtknoten ist kleiner als in den weiblichen Blüten und bleibt taub, die Narben bleiben ganz kurz, die Antheren sind statt mit Pollen mit Brandsporen gefüllt. Die direkt infizierte Blüte selbst brachte normale Samen zur Reife. Die Sporen der *Ustilago violacea* vermitteln mithin sowohl die direkte Verbreitung des Pilzes im Sommer (Blüteninfektion) als auch die Überwinterung des Pilzes und die Neuinfektion im folgenden Jahre (Keimlings- und Sproßinfektion).

Appel und Kreitz. Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Völlig gesunde, normal ausgebildete Knollen ergaben auf dem Versuchsfelde unter den gesunden einzelne, regellos zerstreut stehende, kranke Stöcke, deren Nachkommen sämtlich wieder krank wurden. Aber auch die gesunden Pflanzen lieferten in der nächsten Generation eine Anzahl kranker Stauden. *Magnum bonum*-Knollen von einem kranken Felde in Westfalen zeigten z. T. Mycel; bei 50 Stecklingen von gesunden Märcker-Knollen wurde in keinem Falle Mycel gefunden und die Stecklinge wuchsen zu kräftigen Pflanzen heran, während die *Magnum bonum* alsbald erkrankten. Dieser Umstand spricht wohl für die Vererblichkeit der Krankheit. Die Verfärbung des Gefäßbündelringes in der Knolle kann nach den neueren Beobachtungen nicht mehr als ein zuverlässiges Kennzeichen der Krankheit gelten. Ebensowenig darf aber auch die Enzymreaktion als ein sicheres Unterscheidungsmerkmal zwischen gesunden und kranken Knollen angesehen werden, weil die Farbenunterschiede durch Sorte, Herkunft, Ernährung u. a. beeinflußt werden. Sicheren Aufschluß gibt einzig die Feldbesichtigung.

Die Versuche, durch verschiedene Methoden eine Gesundung der Nachkommen kranker Pflanzen herbeizuführen, brachten keine befriedigenden Ergebnisse. Weder Beizen des Saatgutes, Anpflanzen nur des Kronenteils der Knollen, noch Desinfektion des Bodens mit Schwefelkohlenstoff, Karbolineum usw., Düngung, Vorkeimen der Knollen hatten den gehofften Erfolg. Von den aus kranken *Magnum bonum*-Knollen gezogenen Pflanzen blieb nicht eine einzige gesund. Die vorgekeimten Pflanzen erkrankten zuerst, etwa drei Wochen später die meisten übrigen; am spätesten die mit Kalk, Chilisalpeter und Guano gedüngten. Die geernteten Knollen hatten nur ausnahmsweise normale Größe.

Appel und Wollenweber. Studien über Kartoffel-Fusarien. Die auf verschiedenen Nährböden durchgeführten Kulturversuche lieferten den bemerkenswerten Nachweis, daß je nach dem Nährboden sich willkürlich ein reichentwickeltes Mycel mit wenigen Konidien oder spärlicheres Mycel mit reichlicher Konidienbildung oder endlich einzelne Konidienträger, sowie Sporo-

dochien hervorrufen lassen. Damit entfällt der Hauptgrund für die Trennung der Gattungen *Fusoma* und *Fusarium*. Das von Smith und Swingle beschriebene *Fusarium Solani*, der Erreger des Dry rot of potatoes, erweist sich bei der Nachprüfung nicht als eine einheitliche Form; jedenfalls ist es nicht identisch mit dem von Martius beschriebenen *Fusarium (Fusisporium) Solani (Martius)* Sacc., das seinerseits wieder von dem *Fusarium oxysporium* Schlechtendahl zu unterscheiden ist.

Ruhland und v. Faber. Zur Biologie der *Plasmopara viticola*. Wiederholte, auf das sorgfältigste durchgeführte Infektionsversuche mit den Konidien des Pilzes führten zu dem überraschenden Ergebnis, daß eine Infektion nur auf der Unterseite des Blattes gelingt; auf der Oberseite blieb sie ausnahmslos ohne Erfolg. Bisher wurde im Gegenteil allgemein angenommen, daß die Infektion von oben her erfolge und daraufhin auch stets die Oberseite der Blätter gespritzt. Die Blätter der Versuchspflanzen „zeigten allerdings, wie es im Gewächshause natürlich ist, den extrem ausgebildeten Typus des seidenpapierdünnen Schattenblattes, so daß immerhin noch die Möglichkeit besteht, daß sich Blätter von normalem Durchschnittsbau anders verhalten," was jedoch wenig wahrscheinlich ist. Die Dauer der Inkubationszeit betrug selbst unter besonders günstigen Verhältnissen mindestens fünf Tage, häufig aber 10—12 Tage. Damit wird die vielfach herrschende Vorstellung, daß sich der falsche Mehltau besonders nach klaren, kalten Nächten einstelle, hinfällig; denn es ist klar, daß die Witterung der dem Erscheinen der Konidienrasen vorhergehenden Nacht nur von geringer Bedeutung sein kann. Die Keimung der Konidien wird durch vorübergehende Verdunkelung beschleunigt.

Busse und Ulrich. Der Wurzelbrand der Rüben. Die Herz- und Trockenfäule der Rüben. Die verschiedene Häufigkeit des Vorkommens der drei Wurzelbranderreger *Phoma*, *Pythium* und *Aphanomyces* in den Jahren 1906—1908 scheint mit der Frühjahrswitterung in Zusammenhang zu stehen. Im Jahre 1907, in dem die meisten Erkrankungsfälle durch *Phoma* verursacht wurden, waren April und Mai sehr warm und ungewöhnlich trocken. 1906, wo annähernd ebenso viel *Pythium*- wie *Phoma*-Fälle vorkamen, war allerdings der April ebenfalls zu trocken, dafür aber der Mai reich an Niederschlägen; und 1908, wo *Pythium* vorherrschte, war das Frühjahr besonders feucht. *Phoma* scheint also am ehesten trocknes Wetter vertragen zu können. *Aphanomyces* braucht anscheinend auch Feuchtigkeit. Die durch *Phoma* verursachten Krankheitsfälle werden, wie durch neuerliche Versuche bestätigt worden ist, wohl allein durch Infektion des Saatgutes

bedingt, während *Pythium* und *Aphanomyces* vom Boden aus die Keimpflänzchen infizieren. Die Versuche zur Bekämpfung des Wurzelbrandes durch Kalkdüngung brachten sehr wechselnde Ergebnisse; „jedenfalls kann von einem durchschlagenden Erfolg der Kalkung unmittelbar vor Rüben nicht die Rede sein."

Die Herz- und Trockenfäule trat im Berichtsjahre nur vereinzelt auf; die eingeleiteten Versuche blieben mithin zum größten Teile ergebnislos. Eine Untersuchung von Bodenproben kranker und gesunder Stellen desselben Feldes scheint dafür zu sprechen, daß die Krankheit durch den geringeren Wassergehalt des Bodens, namentlich in der Oberkrume, sowie durch die physikalischen Eigenschaften des Bodens beeinflußt wird. Ziemlich strenger Lehmboden blieb von der Krankheit verschont, stark lehmiger Sand wurde arg befallen.

Peters. Über die Desinfektion des Rübensaatgutes. Verfasser führt in einer Tabelle zehn verschiedene Verfahren an, durch welche die Desinfektion des Saatgutes sehr gut erreicht wurde. Doch scheiden von diesen wegen zu großer Schwierigkeiten im großen Betriebe drei für die Praxis wieder aus, nämlich die Behandlung mit Salzsäure, das Jensensche Verfahren und das Pasteurisieren. Von den übrigen, einander etwa gleichwertigen, stellt sich das 20stündige Einweichen in überschüssigem, halbprozentigem Karbolwasser nach Wimmer am billigsten, 0,65 M. für einen Zentner Saatgut. „Indessen sind die Erfahrungen der großen Praxis und die Ergebnisse der Feldversuche mit Rübensamendesinfektion so widerspruchsvoll, daß höchstens die versuchsweise Anwendung dann angeraten werden kann, wenn tatsächlich der Wurzelbrand durch *Phoma Betae* hervorgerufen wird." Gegen eine Infektion von *Pythium* und *Aphanomyces*, die im Boden vorhanden sind, wird die Desinfektion wirkungslos bleiben.

Laubert. Über eine Exobasidiumkrankheit der Azaleen und den Mehltau des Apfelbaumes. In einer Gärtnerei wurde an *Rhododendron indicum* ein *Exobasidium* bemerkt, das wahrscheinlich mit einem der beiden in Japan an *Azalea indica* vorkommenden Exobasidien identisch ist, entweder mit *E. japonicum* Schir. oder mit *E. pentasporium* Schir. Der Pilz ist vermutlich irgendwie aus Japan eingeschleppt worden. Auf dem Versuchsfelde der Anstalt zeigten sich im Berichtsjahre auffallend häufig die sonst in Deutschland nur selten beobachteten Perithecien des Apfelmehltaus.

Behn. Über die Abtötung von Mikroorganismen an Pflanzensamen (Samensterilisation). Samen von Gerste, Roggen, Senf und Erbse wurden zum Vergleich mit 5 %iger

Formaldehydlösung, 2 ‰iger Sublimatlösung und der Paul Krönigschen Flüssigkeit (Kaliumpermanganat und Salzsäure) desinfiziert. Durch längere Einwirkung der Mittel ließ sich zwar eine größere Anzahl Körner steril machen, doch gelang es in keinem Falle, das ganze Samenmaterial oder auch nur einen größeren Teil desselben ohne eine erhebliche Beeinträchtigung der Keimkraft vollständig zu sterilisieren.

Maassen und Behn. Untersuchungen über bodenbakteriologische Fragen. Die Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzen in Böden, die in der bekannten Weise mit Schwefelkohlenstoff vorbehandelt waren, brachten z. T. bemerkenswerte Ergebnisse. In der Regel wurde, wie bei der Schwefelkohlenstoffbehandlung üblich, der Ertrag gesteigert, zuweilen blieb diese günstige Wirkung jedoch aus oder es zeigte sich sogar ein schwacher Minderertrag. Auch das verschiedene Material der Vegetationsgefäße (Zinkblech und Ton), brachte bei sonst ganz gleichen Bedingungen Unterschiede in dem Verhalten der Pflanzen hervor, so daß die Annahme berechtigt erscheint, „daß für das Zustandekommen der Wachstumsbegünstigung durch Schwefelkohlenstoff unbekannte Umstände von ausschlaggebender Bedeutung sind.“ In sterilisierter Ackererde ließ sich in keinem Falle ein wachstumsfördernder Einfluß des Schwefelkohlenstoffs nachweisen, wohl aber in sterilisiertem Glassande und in nicht sterilisierter Ackererde, auch bei reichlicher Nährstoffzufuhr.

Scherpe. Über die Bodenbehandlung mit Schwefelkohlenstoff und ihre Einwirkung auf das Pflanzenwachstum. Die Ergebnisse der fortgesetzten Untersuchungen, die in einer größeren Arbeit niedergelegt werden, machen es wahrscheinlich, „daß eine Beziehung zwischen der Wachstumsförderung durch Schwefelkohlenstoff und der Intensität der durch ihn hervorgerufenen Stickstoffumsetzungsvorgänge besteht.“ Eine etwa vorhandene Reizwirkung scheint keine wesentliche Rolle beim Zustandekommen der wachstumsfördernden Wirkung zu spielen.

Krüger. Beobachtungen über Schädigung von Obstgehölzen durch arsenhaltige Brühen. Nach dem Bespritzen mit einer arsenhaltigen Bleibrühe (330 g arsensaures Natron und 567 g essigsaures Blei in 100 l Wasser) zeigten Johannis- und Stachelbeersträucher schon am Tage nach der Behandlung typische Vergiftungserscheinungen, die Johannisbeeren an Früchten und Blättern, die Stachelbeeren mehr an den Blättern. Auch bei Apfelbäumen wurden schon 24 Stunden nach dem Bespritzen Schäden bemerkt, zuerst an den Fusicladiumflecken, wo die Kutikula gesprengt ist; bei Birnen, Kirschen und Zwet-

schen erst im Laufe der Woche. Überall folgte auf die Beschädigung vorzeitiger Blattfall. Weitere Versuche machten es ersichtlich, daß diese Schäden nicht durch eine direkte Giftwirkung des Arsens oder Bleis verursacht werden, sondern von der osmotischen Wirkung der konzentrierten Salzlösungen herrühren, die sich auf den Blättern selbst durch Auflösung der Salzrückstände in Tau- oder Regentropfen bilden. H. D.

Pflanzenkrankheiten in Baden.[1]

Die ungünstige Witterung im Berichtsjahre rief bei den Kulturpflanzen in Baden viel Pilzkrankheiten hervor. So wurde z. B. durch das naßkalte Wetter zu Ende Juli die Entwicklung der *Peronospora* und des Sauerwurms begünstigt und dadurch die Traubenernte in vielen Fällen schwer beeinträchtigt. Ebenso wurde durch die feuchtkalte Witterung im August das Auftreten von *Fusicladium dendriticum* und *pyrinum* eingeleitet. *Gloeosporium Ribis* zeigte sich stellenweise so heftig an den Johannisbeeren, daß schon Mitte Juli ganze Sträucher entblättert waren und die Beeren klein blieben. Kartoffeln gingen bei dem kalten und feuchten Frühjahrswetter z. T. schlecht und ungleichmäßig auf, namentlich in schweren, kalten Böden. Im Juni und Juli entwickelten sie sich gut, hatten dann aber bei dem feuchten August- und Septemberwetter stark durch die *Phytophthora* zu leiden. Dank der günstigen Witterung im Spätherbst fiel die Ernte doch verhältnismäßig gut aus. Beim Getreide kam infolge der anhaltenden Nässe und schwerer Hagelschläge viel Lager vor. Großen Schaden richteten die Brandkrankheiten an.

Zur Bekämpfung der häufig vorkommenden Schorfkrankheit der Kartoffeln wurden Beizversuche angestellt. Die Kartoffeln wurden je $1^1/_2$ Stunde mit 1%igem Eisenvitriol, mit 0,01%igem Sublimat und mit 2%iger Bordeauxbrühe gebeizt und dann in Töpfen mit verschiedenen Düngern ausgelegt. Eine Verminderung des Schorfes zeigte sich nur bei der Guanodüngung.

Stark ringkranke Kartoffeln wurden durchschnitten und ausgelegt. Die Stauden entwickelten sich normal und setzten reichlich an. Die Tochterknollen waren weit weniger ringkrank, aber stark eisenfleckig; hatten auch gekocht nicht den unangenehm scharfen Geschmack wie die Mutterknollen.

Spritzversuche zur Bekämpfung des Heuwurms hatten nicht den erhofften Erfolg, woran in erster Linie neben dem ungünstigen Wetter der langandauernde Mottenflug und dem gegen-

[1] C. v. Wahl, Ber. d. Großh. Bad. Ldw. Vers.-Stat. Augustenberg 1908.

über die schnell abnehmende Wirksamkeit der Spritzmittel schuld waren. Das 1,4%ige Nikotin titrée z. B., das bei Vorversuchen die Raupen sofort tötete, verliert ebenso wie das Nikotinpulver (beide aus der elsässischen Tabaksmanufaktur in Straßburg) wenige Tage nach der Bespritzung vollständig seinen Geruch. N. E.

Bericht der Hauptsammelstelle Rostock für Pflanzenschutz in Mecklenburg im Jahre 1909.[1])

Der Bericht ist in der gleichen übersichtlichen Weise zusammengestellt, wie in den vorhergehenden Jahren, und wiederum ist großer Nachdruck auf die Einflüsse der Witterung gelegt.

Trotz der zum Teil recht strengen Kälte und zeitweise mangelnder Schneebedeckung litten die Wintersaaten im allgemeinen nur wenig, in manchen Bezirken garnicht durch Auswintern. Von den Weizensorten wurden am meisten gefährdet englischer, dänischer und Kirsches Squarehead, sowie Svalöffs Grenadier; einheimischer Weizen war winterfest. Ölsaaten winterten an einigen Stellen aus, auch Rotklee in geringem Umfange; in einem Falle soll an den starken Schädigungen Vermengung des Saatgutes mit amerikanischem Rotklee schuld gewesen sein. Die abnorme Witterung im Juli, die Temperaturen bis zu 4° C und darunter brachte, so daß Reifbildung eintrat, begünstigte den Rostbefall beim Weizen (Schwarzrost und Gelbrost). Sehr häufig wird auch starke Lagerung und üppige Blattentwicklung infolge feuchter Witterung als Ursache der Rostigkeit angegeben. Nach einigen Meldungen kam Rost nur in tiefen Lagen, auf moorigen Böden vor. Die ungünstige Witterung im Verein mit Blasenfußbefall verursachte sehr starkes Auftreten von Taubrispigkeit bei Hafer, besonders bei sehr üppigem Stande. Scheideschlammdüngung und ungünstige Bodeneinflüsse, Mangel an Phosphorsäure und Kali, riefen Kränkeln und Gelbwerden der Haferpflanzen hervor. Nässe und Kälte brachten stellenweise die *Phytophthora* zu starker Entwicklung; auch Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln war vielfach verbreitet. Auffallend war eine *Rhizoctonia*-Krankheit von Kartoffeln auf demselben Ackerstück wie 1908, wodurch eine vollständige Mißernte eintrat. Der Pilz brachte die Keime zum Absterben. Bei einem Versuche, wo der Boden 15 cm hoch mit Sand bedeckt und in diesem Sande die Kartoffeln ausgelegt waren, wurde die Entwicklung der Keime nicht gestört. Es kommt also darauf an, den Kartoffeln solche Keimungsgelegenheit zu schaffen, daß sie dem offenbar weitverbreiteten Pilz entwachsen

---

[1]) Erstattet von Dr. H. Zimmermann und Dr. G. Schneider. Arb. der Landw. Versuchsstat. Rostock.

können. Sie müssen nicht zu früh in gut bestellte Äcker mit gleichmäßiger Feuchtigkeit ausgelegt werden; nasse Gründe und trockene Höhen, vor allem aber zu tiefes Pflanzen sind zu vermeiden.

Bei den verschiedensten Obstsorten wird über mangelnde Süße infolge zu geringer Sonnenwärme geklagt. Ungünstige Witterungseinflüsse brachten bei Kirschen und Stachelbeeren ein Vertrocknen der Blätter an den Zweigspitzen hervor, die Früchte blieben klein und welkten.

Ein plötzliches Vertrocknen 30jähriger Kiefern wird auf Frosteinfluß zurückgeführt; ausgedehnte Frostschäden an Fichten und Kiefern, vermutlich durch Spätfröste Anfang Mai verursacht, suchten vorzugsweise die nach Westen und Südwesten exponierten Bestandränder heim.

Die zahlreichen Meldungen über die einzelnen, meist parasitären Krankheitsfälle und die tierischen Schädlinge müssen im Original nachgelesen werden. N. E.

Phytopathologische Mitteilungen aus Oesterreich.[1]

Die Witterung des Jahres 1909 war im allgemeinen der Entwicklung vieler Kulturpflanzen wenig günstig. Die langandauernde Winterkälte und das feuchte und kalte Frühjahr verzögerten den Beginn der Vegetation, und ein kühler und niederschlagsreicher Sommer steigerte noch die Schäden des Frühjahrs. Das anhaltend warme und schöne Herbstwetter brachte jedoch in vielen Fällen einen Ausgleich, so daß die Ernte der wichtigsten Kulturpflanzen dennoch mittelgut ausfiel.

Sehr schädlich und weit verbreitet waren namentlich die Blattrollkrankheit und die Bakterienringkrankheit der Kartoffeln, sowie der Eichenmehltau. Mehltaupilze traten überhaupt an verschiedenen Pflanzen ziemlich stark auf.

Unter den Insektenschäden ist an erster Stelle der Nonnenfraß in den Sudetenländern zu nennen. Die Ausbreitung der Nonne ist in den letzten Jahren im allgemeinen stetig fortgeschritten, so daß ganz erhebliche Schädigungen des Waldbesitzes zu verzeichnen sind. In einzelnen Fällen ist jedoch seit einiger Zeit ein Rückgang zu bemerken, der in erster Linie der „Wipfel-“ oder „Polyederkrankheit“ der Nonnenraupen zu danken ist, die in manchen Revieren so stark aufgetreten ist, daß die Nonnen daraus mehr oder minder verschwunden sind.

In Dalmatien trat der Rosenkäfer *Cetonia aurata* in ungeheuren

[1]) K. Kornauth, Ber. d. k. k. landw.-bakt. u. Pflanzenschutzstation Wien 1909. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1910.

Mengen auf und vernichtete alle Blätter und z. T. auch die grünen Triebe der Obstbäume. Als Vorbeugungsmittel wurde Spritzen mit Arsenpräparaten empfohlen.

Bei der Prüfung verschiedener Kupferpräparate zur Bekämpfung der *Peronospora* erwies sich „Tenax“ am empfehlenswertesten wegen der leichten Herstellung der Brühe, der fungiziden Wirkung und wegen des angemessenen Preises. Tenax gestattet auch die Anwendung sehr feinstäubender Apparate. „Cucasa“ ist ebenfalls recht brauchbar, aber zu teuer; die „rationelle Hydro-Kupfersalzlösung“ von P. Ducanel et H. Gouthière und Co. in Reis (Frankreich) versagte vollständig. Bei den Versuchen zur Bekämpfung des Hederichs mit gepulvertem Eisenvitriol wurde diesmal statt der Schlämmkreide dem Eisenvitriol Federweiß zugesetzt und damit die gleiche befriedigende Wirkung erzielt.

Durch die geprüften Karbolineumpräparate — Dendrin von R. Avenarius, Wien, Lohsol von Pilhals Nachfolger, Wien und Arbolineum wurden Spalierreben schon bei Anwendung 5 und $2^1/_2$%iger Emulsionen geschädigt, ohne daß das Auftreten des Heuwurms verhindert wurde.

Bei Obstbäumen in laublosem Zustande wurde bei sehr vorsichtigem Bestreichen des Holzes mit Ausschluß der jüngsten Triebe selbst durch 30%ige Lösungen von Dendrin das Austreiben von Birnen und Äpfeln nicht verhindert. Bei Bespritzungen wird es jedoch ratsam sein, nicht über 15—20 % hinauszugehen. Als Kontaktinsektizide für die Sommerbehandlung sind die Mittel weniger brauchbar, weil sie schon in $^1/_2$ und 1%igen Lösungen die bespritzten Pflanzen teilweise schädigten, ohne durchgreifend zu helfen. Auch mit den aus Tabakabfällen hergestellten Räucherkerzen wurde zwar gegen Blattläuse und Blasenfüße ein ausreichender Erfolg erzielt, aber schon bei Verwendung von zwei Räucherkerzen = 4 g Nikotin in 10 m^3 Rauminhalt bei empfindlicheren Pflanzen Schädigungen verursacht.

Fortgesetzt wurden die Versuche über die Entwicklung der Blattrollkrankheit, deren Hauptergebnisse O. Reitmair in folgenden Sätzen zusammenfaßt: Die Übertragung der Blattrollkrankheit durch den Boden gelingt nicht leicht. Durch Impfen gesunder Erde mit solchem Boden, auf welchem die Kartoffelpflanzen rasch und regelmäßig von der Krankheit befallen werden, konnte die Krankheit nicht hervorgerufen werden. Es ist daher wahrscheinlich zur Entwicklung der Krankheit auch eine mechanische Disposition des Bodens nötig. Die Blattrollkrankheit ist erblich, d. h. sie wird durch Verwendung von Saatknollen aus blattrollkranken Pflanzen vererbt. Die ererbte Krankheit kann auch

ohne das Vorhandensein eines pilzlichen Erregers bestehen und weiter vererbt werden. Die Intensität der Blattrollkrankheit oder erklärend gesagt, der „Schwächung oder Degeneration" kann durch äußere Wachstumsverhältnisse wesentlich gemildert werden, so daß auf diesem Wege sogar ein Erlöschen der Krankheit möglich erscheint. Im anderen Falle vermag eine für die Entwicklung der Kartoffel ungünstige mechanische Disposition des Bodens die Intensität der Erkrankung wesentlich zu erhöhen, so daß im Verlaufe weniger Jahre die völlige Vernichtung der Nachkommen eintritt.

H. Detmann.

Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates New-York zu Geneva.[1])

Die Obstzüchter stoßen vielfach auf mancherlei Schwierigkeiten bei der Zubereitung und Anwendung der Schwefel-Kalk-Brühen. Deshalb wurde von van Slyke, Hedges und Bosworth eine chemische Untersuchung dieser Brühen unternommen, bei der sowohl die Bedingungen, unter denen die Brühe vorteilhaft im Hause hergestellt werden kann, als auch die Zusammensetzung der käuflichen Brühen geprüft wurden. Man kam zu dem Ergebnisse, daß eine konzentrierte Brühe am besten aus 125 Pfund Schwefel und 60 Pfund vom besten käuflichen Kalk mit 50 Gallonen Wasser bei einstündigem Kochen hergestellt werden kann. Ein größerer Gehalt von Magnesiumoxyd im Kalk ist mißlich, weil er infolge Entstehens von Schwefelwasserstoff Verluste an Schwefel bedingt. Durch Hinzufügen von Kalk zu der Lösung wird ihre chemische Natur derartig geändert, daß die insektizide Wirkung darunter leidet. Die Zusammensetzung der künstlichen Brühen (die von vielen Obstzüchtern bevorzugt werden) war sehr verschieden; bei einer Probe wurde viel fester Rückstand gefunden, der angeblich die Wirksamkeit der Mischung steigern soll. Bei den von Jones unternommenen Feldversuchen zur Prüfung der konzentrierten Schwefelkalkbrühe wurde jedoch festgestellt, daß die insektizide Wirkung der Brühen allein von den

---

[1]) Report of analyses of samples of fertilizers collected by the Commissioner of Agriculture during 1909. — L. L. van Slyke, C. C. Hedges and A. W. Bosworth: A chemical study of the lime-sulphur wash. — W. H. Jordan: Director's Report for 1909. — P. J. Parrot: Concentrated lime-sulphur wash. Bull. No. 318—21. — The bacterial soft rots of certain vegetables. I. Pt. 1. The mutual relationship of the causal organisms. By. H. A. Harding and W. J. Morse. Pt. 2. Pectinase, the cytolytic enzym produced by Bacillus carotovorus and certain other soft-rot organisms. By. L. R. Jones. Techn. Bull. No 11, 1909. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva.

löslichen Schwefel- und Kalk-Bestandteilen abhängt, und daß die Hinzufügung des Rückstandes von keinem merklichen Einfluß darauf ist. Die Wertigkeit und die Stärke der Mischungen sind einzig nach der klaren Lösung zu beurteilen. Die konzentrierte Brühe wird vorteilhaft mit acht bis elf Gallonen Wasser verdünnt. Gemeinsam mit der Vermont-Versuchsstation wurden von Geneva Untersuchungen über die bakteriellen Weichfäulen verschiedener Gemüse in Angriff genommen, deren bisherige Ergebnisse von Harding und Morse und von Jones mitgeteilt werden. Weichfaule Pflanzen von Kohl, Blumenkohl und Rüben (turnips) lieferten das Untersuchungsmaterial, das sich aus 43 Organismen-Stämmen zusammensetzte, deren morphologische und kulturelle Eigenschaften der Prüfung unterlagen. Diese Organismen, nicht farbstoffbildende, verflüssigende Bazillen, sind als die Urheber einer ganzen Reihe von Weichfäulen bei unseren gewöhnlichen fleischigen Gemüsen bekannt und z. T. als verschiedene Spezies beschrieben worden. Aus den breit angelegten Kulturversuchen (es wurden etwa 12000 Kulturen untersucht) erhellte jedoch, daß diese Stämme morphologisch nicht von einander zu unterscheiden sind und nur betreffs der Vergärbarkeit des Zuckers geringe Unterschiede zeigen. Indessen ist die ganze Gruppe durch ein geringes Vergärungsvermögen charakterisiert, so daß auch die kulturellen Eigenschaften keine genügende Unterlage für eine Klassifizierung der Organismen liefern. Wenn nicht spätere Untersuchungen noch Unterschiede in der Pathogenität der einzelnen Stämme nachweisen sollten, so liegt anscheinend kein Grund vor, sie nicht sämtlich als etwas variierende Glieder einer einzigen Spezies anzusehen.

Die Arbeit von Jones wird an anderer Stelle ausführlicher berücksichtigt werden. N. E.

Berichte über Landwirtschaft und Pflanzenkrankheiten in Indien.[1]

Die Berichte gewähren einen Einblick in die zielbewußte, planvolle Arbeit, die auf allen Gebieten landwirtschaftlicher Betätigung in Indien jetzt geleistet wird. Wissenschaft und Praxis arbeiten Hand in Hand an der Hebung der Landwirtschaft. Landwirtschaftliche Schulen in den verschiedenen Provinzen vermitteln den Eingeborenen praktische und theoretische Unterweisung je nach den lokalen Verhältnissen. Den Mittelpunkt der wissenschaftlichen Ar-

[1]) Report of the Progress of Agriculture in India for 1907—09. — Report of the Agric. Research Inst. and College Pusa. (Including Report of the Imp. Cotton Specialist.) 1907—09. Calcutta, Superintend. Government Printing 1909.

beit bildet die Versuchsstation Pusa, die zu einer höheren Lehranstalt ausgebaut worden ist, für schon fortgeschrittene Schüler bestimmt. Von den mannigfaltigen wissenschaftlichen Unternehmungen, die von dieser Anstalt ins Werk gesetzt werden, seien hier nur genannt: Untersuchungen über die indischen Weizensorten, über Gespinstpflanzen, Tabak, Baumwolle, Düngeversuche beim Weizen, Gründüngung u. a. Einer Anzahl von Krankheiten wird ein besonders eingehendes Studium gewidmet, das sich z. T. über mehrere Jahre erstreckt. Es sind dies: die Rotfäule des Zuckerrohrs, verschiedene Palmenkrankheiten, der weiße Rost der Orangenfrüchte, Krankheiten der Maulbeere, des Ingwers usw. Von den sehr verderblichen Welkkrankheiten, die, alle in derselben Weise, bei zahlreichen Kulturpflanzen vorkommen, wurden die der Baumwolle, des Indigos, sowie die von *Cajanus indicus* und *Phaseolus Mungo* studiert. Es wurde in allen Fällen die Gegenwart des Pilzes festgestellt, der in Amerika als Ursache der Welkkrankheit der Baumwolle gilt. Die sehr eingehenden Untersuchungen erweckten jedoch Zweifel an der parasitären Natur des Pilzes, und bei *Cajanus* wenigstens gelang es, einen Organismus zu isolieren, der nachweislich die Krankheit hervorruft.[1]) Eine Krankheit der Seidenraupen, die 1908 in Pusa große Verheerungen anrichtete, wurde ebenfalls genauer Prüfung unterworfen. In der entomologischen Abteilung werden die Untersuchungen über die Lebensgeschichte und Arbeit der schädlichen Insekten fortgesetzt. H. Detmann.

Referate.

Madras Agricultural Calendar 1910. (Landwirtschaftlicher Kalender für Madras.)

Der Wert dieses landwirtschaftlichen Kalenders liegt in den eingefügten Mitteilungen über landwirtschaftliche Angelegenheiten, die in leichtfaßlicher Form allerlei nützliche Ratschläge geben. So z. B. über den Nutzen der Gründüngung, den Nutzen und Schaden des Wassers für das Pflanzenwachstum, die Vorteile tiefer Drainage für das Zuckerrohr, die Verbesserung der Ernten durch Samenauslese u. a. H. D.

Brick, C. XI. Jahresbericht der Abteilung für Pflanzenschutz zu Hamburg, für die Zeit vom 1. Juli 1908 bis 30. Juni 1909.

Die Abteilung wurde, wie gewöhnlich, stark durch die Untersuchung des eingeführten Obstes in Anspruch genommen. Mit

[1]) Die darüber erschienene Arbeit wird in einem besonderen Referat besprochen werden.

der San José-Laus besetzt fanden sich 7,17 % des amerikanischen frischen Obstes und 0,05 % der australischen Früchte.

Die heimischen Kulturpflanzen litten viel durch die Ungunst der Witterung. Anhaltende Feuchtigkeit im August und September 1908 erschwerte die Ernte und verursachte bei Kartoffeln starke Fäulnis. Die Wintersaaten hatten mehrmals bei anhaltenden Ostwinden von Frost und Dürre zu leiden; später hielt das vorwiegend kühle Frühjahrswetter Getreide und Gras im Wachstum zurück. Spätfröste schädigten Frühkartoffeln und Bohnen und beeinträchtigten die Obstblüte empfindlich, besonders bei Erdbeeren. Nach kalten Nächten im Juni waren bei Walnußbäumen die Spitzen der jungen Blätter und die männlichen Blüten geschwärzt, die weiblichen Blüten blieben anscheinend unversehrt. Großen Schaden richtete ein starker Hagelschlag im Juni bei den verschiedensten Feld- und Gartenfrüchten an.

An mehreren Stellen des hamburgischen Gebietes wurde Ende Juli 1908 der Ausbruch des amerikanischen Stachelbeermehltaus festgestellt. Nach Ausführung der vorgeschriebenen Bekämpfungsmaßregeln (Abschneiden und Verbrennen der befallenen Triebe, Blätter und Früchte, namentlich der verpilzten Triebspitzen im Winter, Untergraben der abgefallenen Blätter, Spritzen der Sträucher vom Frühjahr ab mit $^1/_2$%iger Schwefelkaliumlösung) konnten in stark befallenen Kulturen im Frühjahr 1909 gesunde Früchte geerntet werden, und es zeigten sich keine befallenen Triebe. Erst an den Johannistrieben trat der Pilz von neuem auf; es waren aber auch die gebotenen Bespritzungen unterlassen worden. Daneben tat auch *Gloeosporium Ribis* an Johannisbeer- und Stachelbeersträuchern viel Schaden. Besonders die Stachelbeeren litten in beiden Jahren durch vorzeitigen Blattfall. Infolge des feuchten Wetters kam vielfach Fruchtfäule bei Tomaten durch *Phoma*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Gloeosporium* und *Fusarium* vor. Der Eichenmehltau war in manchen Gegenden überall an den unteren Zweigen der Eichenbüsche zu finden. Von zoologischen Arbeiten wird an anderer Stelle berichtet. N. E.

Brick, C. Obst- und Südfruchthandel in Hamburg. Sond. Zollwarte, V., Nr. 2, 1910.

In diesem, vor einer Versammlung von technischen Zoll- und Steuerbeamten gehaltenen Vortrage wird die Versorgung des Hamburger Obstmarktes von in- und ausländischen Obstbaugebieten geschildert. Hervorgehoben wird bei der Besprechung der amerikanischen Einfuhr, daß die Besetzung des frischen Obstes mit der

San José-Laus zwischen 1,25—13,37 % schwankt; meist betrug sie 6—7 %. Die Laus wurde auch auf australischem Obst gefunden, so daß auch dieses der Untersuchung unterliegen muß. H. D.

Grevillius. Zur Physiognomie der Wasservegetation. Sond. Ber. d. Bot. u. Zool. Vereins f. Rheinl.-Westf. 1909.

Auf Einzelheiten dieser interessanten Studien kann hier nicht eingegangen werden; nur eine Beobachtung sei hervorgehoben. Die Vegetation eines Grabens lieferte das Material zu den Untersuchungen. Die übereinander liegenden Vegetationsschichten werden als die submerse, Oberflächen- und emerse Schicht unterschieden. Nun erschien es sehr bemerkenswert, daß einerseits die submersen und die Oberflächenschichtbestände, andererseits die emersen Bestände sich in ihrer Ausbreitung gegenseitig nicht hindern. Es scheint, daß die Pflanzen durch ihre Organisation befähigt werden, sich mit einander zu vertragen. Zwischen den schmalen, senkrechten Achsen oder Blättern der emersen Bestände (*Equisetum Heleocharis*, *Alisma* u. a.) kann das Licht unbehindert zur Wasseroberfläche dringen, so daß der Lichtgenuß der dort vegetierenden eigentlichen Wasserpflanzen kaum beschränkt wird. Andererseits können die schmalen vertikalen Sprosse der Rohrsumpfpflanzen und auch manche Blätter vermöge ihrer Knospenlage bei ihrem Emporwachsen durch das Wasser die Decke der Wasserpflanzen leicht durchdringen. Auch Bestände der untersten emersen Schicht können sich über Bestände von eigentlichen Wasserpflanzen erheben. In vielen Fällen wird auch durch die Rohrsumpfbestände den Wasserpflanzen dadurch Schutz gewährt, daß diese die für manche nachteiligen stärkeren Winde und Wellenschläge abschwächen. Ein Kampf zwischen den einzelnen Schichten besteht jedenfalls kaum, vielmehr wird das Zusammenleben der verschiedenen Pflanzengruppen durch deren Organisation begünstigt.

H. Detmann.

Koriba, K. Über die individuelle Verschiedenheit in der Entwicklung einiger fortwachsenden Pflanzen mit besonderer Rücksicht auf die Außenbedingungen. Journ. of the College of Science, Imperial University of Tokyo. Vol. XXVII, Art. 3.

Der Verf. hatte es sich zur Aufgabe gestellt, meßbare Variationen von Pflanzen mit besonderer Rücksicht auf die Außenwelt zu untersuchen, und zwar sollten nicht nur erwachsene Organe verglichen werden (wie das bei variationsstatistischen Untersuchungen gewöhnlich geschieht), sondern auch der zeitliche Verlauf der Variationen an der Zuwachsbewegung verfolgt werden. Das Ver-

suchsmaterial waren hauptsächlich Wasserkulturen von *Vicia Faba* und *Pisum arvense.* Dadurch, daß Herr Koriba Messungen auf verschiedenen Entwicklungsstufen vornahm, und zwar getrennt für Sproß und Wurzel, bekam er ein sehr detailliertes Bild von der Wirkung der Außenfaktoren auf das Gedeihen der Pflanzen. Aus den Ergebnissen sei folgendes hervorgehoben: Die physiologischen Leistungen zeigen in einer und derselben Rasse, selbst bei Keimlingen von gleichem Gewicht, starke individuelle Unterschiede. Dieser Unterschied wird dann weit vergrößert, wenn die Bedingungen von der Norm abweichen. Außergewöhnliche Faktoren können die Entwicklung derart beeinflussen, daß eine kleinere Differenz des Einwirkungsgrades einen größeren Unterschied in der Reaktionsgröße veranlaßt. Hieraus folgt, daß man in jedem physiologischen Experiment stets auf die individuelle Verschiedenheit des Versuchsobjektes Rücksicht nehmen muß. Nienburg.

Reed, G. M. The development of disease-resistant plants. (Über krankheitsfeste Rassen.) Missouri State board of horticulture. Annual report for 1908.

Die Arbeit ist im wesentlichen ein Sammelreferat, das über erfolgreiche Züchtungen von krankheitsfesten Rassen berichtet. Dieses wichtige Mittel, um die enormen jährlichen Verluste an landwirtschaftlichen und gärtnerischen Produkten zu vermindern, von denen der Verf. in der Einleitung eine Zusammenstellung gibt, kann auf zwei Wegen erreicht werden. Entweder man wählt unter den befallenen Pflanzen die am wenigsten oder garnicht kranken Exemplare aus, und sucht von diesen durch fortgesetzte Selektion eine widerstandsfähige Rasse zu züchten. Oder man kreuzt eine an und für sich immune, aber aus irgend einem Grunde für die Kultur nicht geeignete Rasse mit der nicht widerstandsfähigen, die aber gute sonstige Eigenschaften hat, in der Hoffnung, in dem Bastard beide Merkmale zu kombinieren. Für beide Methoden werden erfolgreiche Beispiele angeführt. Bei den Kreuzungsversuchen hat es sich gezeigt, daß die Empfänglichkeit und Immunität ein Mendelsches Merkmalspaar bilden, bei dem die Empfänglichkeit dominiert. Nienburg.

Karzel, R. und v. Portheim, L. Beobachtungen über Wurzel- und Sprossbildung an gekrümmten Pflanzenorganen. Österr. bot. Zeitschrift, 1909, Nr. 9.

Die Verf. untersuchten, hauptsächlich an *Salix rubra,* ob an gekrümmten Pflanzenteilen, die von der Mutterpflanze losgetrennt worden waren, die verschieden gekrümmten Seiten sich in Bezug

auf Sproß- und Wurzelbildung unterschieden und ob die Schwerkraft dabei eine Rolle spielte. Es zeigte sich, daß an den tieferen Stellen der Krümmung die Wurzelbildung, an den höheren die Sproßbildung vorwog. Die Schwerkraft scheint bei der Orientierung der Organe nicht unbeteiligt zu sein.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Lindinger, L. Die Bewurzelungsverhältnisse grosser Monokotylenformen und ihre Bedeutung für den Gärtner. Gartenflora LVII., Heft II; bezw. Station für Pflanzenschutz, 1909, Hamburg.

Die Bewurzelungsweise der baumförmigen Monokotyledonen unterscheidet sich grundsätzlich von derjenigen der Dikotyledonen: während letztere ein von einer Pfahlwurzel ausgehendes dauerndes Wurzelsystem besitzen, bilden jene stets neue, aus der jeweiligen Stammbasis (also an immer höheren Stellen) hervorragende Adventivwurzeln. Nachdem Verf. den Bau und das Verhalten der Wurzeln bei den verschiedenen baumförmigen Monokotyledonen ausführlich erörtert hat, zieht er daraus gewisse praktische Lehren für den Gärtner. Bei einigen Formen (z. B. den meisten Palmen) empfiehlt es sich, beim Verpflanzen den Stammgrund bis zu der Höhe mit Erde zu bedecken, wo die nächsten neuen Wurzeln erscheinen werden. Ein solches Tieferbringen der Basis ist nicht nötig bei Formen mit Luftwurzeln (*Anthurium*, *Vanda*, *Chamaedorea*, *Pandanus*) und bei solchen, deren Wurzeln Dickenwachstum haben (*Dracaena*), oder deren Wurzeln von unterirdischen Achsenorganen ausgehen (*Cordyline*, *Yucca*, *Bambusa*).

Gegen das Beschneiden der Wurzeln sind die Dracaenen am unempfindlichsten, ähnlich *Strelitzia*. Auch jüngere Cordylinen und *Yucca* vertragen das (hier aber nicht zweckmäßige) Kürzen. Das Entfernen nur der äußeren und unteren Wurzelringe, während der alte Wurzelballen ungestört bleibt, vertragen die meisten Formen; zu unterlassen ist jede Verkürzung z. B. bei *Puya* u. d. Velloziaceen.

Mit den Bewurzelungsverhältnissen steht auch die Möglichkeit der Stecklingsvermehrung in engem Zusammenhang. Von allen Formen mit Luftwurzeln, allen krautigen großen Formen und allen Liliifloren mit sekundärem Stammzuwachs können die Haupt- und Seitentriebe als Stecklinge benutzt werden. Auch alle Formen, die oberirdische, verzweigte, ausdauernde Sprosse treiben, eignen sich zur Stecklingsvermehrung; doch wurzeln hier die Stecklinge nicht selbst, sondern erst die Basis eines aus einer Blattachsel treibenden Sprosses. Künstliche Vermehrung durch Wurzeln und Wurzelstücke ist nicht möglich.

Schließlich hängt auch das Feuchtigkeitsbedürfnis von den Be-

wurzelungsverhältnissen ab. Monokotyledonen mit ausdauernden Blättern besitzen auch Wurzeln, die mehrere Vegetationsperioden hindurch lebendig bleiben. Solche Formen verlangen auch in der Ruheperiode ein gewisses Maß von Feuchtigkeit; das völlige Austrocknen der Erde zieht meist Entwicklungsstörungen der Wurzeln und also der ganzen Pflanze nach sich.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Portheim, L. von und Samec, Max. Über die Verbreitung der unentbehrlichen organischen Nährstoffe in den Keimlingen von Phaseolus vulgaris. II. Sep.-Abdr. aus Flora 1909. S. 260.

Die Verf. kultivierten *Phaseolus vulgaris* in destilliertem Wasser, in Lösungen von Magnesiumnitrat, in Calciumnitrat und in Lösungen, die Magnesiumnitrat und Calciumnitrat in verschiedenem Verhältnis gemischt enthielten. In destilliertem Wasser stellten die Wurzeln allmählich ihr Wachstum ein; dieselbe Erscheinung zeigte sich bedeutend schneller in Magnesialösungen, in denen sich die Wurzeln bräunten. Dagegen zeigten die Keimlinge in Calciumnitrat normale Entwicklung, wie schon Böhm und Liebenberg gefunden haben. Am besten entwickelten sich die Pflanzen in gemischten Lösungen, wenn der Kalkfaktor $\left(\frac{CaO}{MgO}\right) = 2,78$ war. Die Giftwirkung der Magnesia wird also durch den Zusatz von Kalk paralysiert. Auf die Versuche, welche die Aufnahme von Ca und Mg durch die Pflanzen behandeln, kann hier nicht näher eingegangen werden.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Eisler, M. von, und Portheim L. von. Über die Beeinflussung der Giftwirkung des Chinins auf Elodea canadensis durch Salze. (Sond. aus Biochem. Zeitschr. Bd. XXI, 1909, S. 59.)

Die Verf. untersuchten, wie weit die Giftwirkung des Chinins auf *Elodea canadensis* durch anorganische Salze beeinflußt werden kann. Als Merkmal für die Giftwirkung des Chinins diente die Sistierung der Plasmabewegung. Es ergab sich „eine auffallende Verzögerung der Chininwirkung bei Zusatz von Calcium-, Mangan- und Aluminiumsalzen, während Kalium-, Natrium- und Ammoniumsalze nur einen geringen Einfluß auf den Ablauf der Vergiftung ausüben.“ „Eine vollständige Aufhebung der Giftwirkung des Chinins durch Salzzusatz war nicht möglich. Eine direkte Beeinflussung des Chinins durch die Salze halten die Verfasser für ausgeschlossen; auch zeigten Versuche, daß durch die Salze keine Veränderung der Permeabilität der Plasmahaut stattfindet. Die Verf. glauben, daß die beschriebene Verzögerung der Chininwirkung durch Calcium-, Mangan- und Aluminiumsalze dadurch zustande kommt, daß diese Salze auf die Plasmakolloide in entgegengesetztem Sinne einwirken. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Muth, Fr. Untersuchungen über den Einfluß des Keimbettes auf die Größe und die Gleichmäßigkeit der Keimzahlen. Jahresber. d. Vereinigung für angewandte Botanik Bd. VI.

Die Zweifel, die vielfach an der Zuverlässigkeit der Samenuntersuchung gehegt werden, sind hauptsächlich in der Schwierigkeit der Keimprüfung und den dabei vorkommenden Differenzen begründet. Als Ursache kommt dafür neben der Infektion der Sämereien durch schädliche Mikroorganismen nach den Untersuchungen des Verf. der Einfluß des Keimbettes wesentlich in Betracht. Er hat mit einer großen Anzahl Sämereien gleichzeitig Keimversuche in Filtrierpapierkuwerten, in gelben und in weißen Tonschalen gemacht. Vorher wurde die Verdunstungsgröße der verschiedenen Keimapparate sowie die Temperatur und Luftfeuchtigkeit in ihrem Innern bestimmt. Danach werden sie folgendermaßen charakterisiert: Die weißen Tonschalen sind feucht und kühl, die Kuwerte aus Filtrierpapier mehr warm und trocken, die gelben Tonschalen stehen in beiden Beziehungen in der Mitte. Dementsprechend zeigen sich in der Wirksamkeit der Apparate häufig erhebliche Unterschiede, die, wie der Verf. meint, in erster Linie durch die verschiedenen Ansprüche der einzelnen Pflanzen an das Klima und an die Bodenbeschaffenheit verursacht werden. Er hat nämlich seine Versuchsergebnisse mit den Angaben, die sich in der Literatur über jene Verhältnisse finden, verglichen und dabei manche Beziehungen zwischen der Beschaffenheit des Keimbettes und den bekannten Bedürfnissen der Pflanzen gefunden. Im ganzen scheinen diese Dinge aber trotz der mühevollen Versuche des Verf. noch wenig geklärt zu sein; nur so viel steht fest, daß die Wahl des Keimbettes für den Ausfall der Keimprüfung von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Nienburg.

Schneider-Orelli, O. Versuche über die Widerstandsfähigkeit gewisser Medicago-Samen (Wollkletten) gegen hohe Temperaturen. Flora, Bd. 100, S. 305—311.

Verf. zeigt, daß gewisse Medicago-Samen, wie *M. denticulata* und *arabica*, eine bedeutende Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen besitzen. Einige Samen entwickeln sich selbst nach 17stündigem ununterbrochenem Erwärmen auf 100° C oder nach $^1/_2$stündigem Erhitzen auf 120° zu normalen Pflanzen. Eine, wenn auch nur kurz andauernde Temperatur von 130° wirkte dagegen auf alle untersuchten Medicago-Samen tötlich ein. Infolge großer Hartschaligkeit ist ein, wenn auch kleiner Teil der Samen von *Medicago denticulata* und *M. arabica* zudem befähigt, einen $7^1/_2$-stündigen Aufenthalt in siedendem Wasser (98° C) oder ein $^1/_2$stün-

diges Liegen in Wasser von 120° unter Druck zu ertragen. Nach stattgefundener Wasseraufnahme infolge von Verletzungen der Samenschale ist die Widerstandsfähigkeit dagegen nur noch gering.

Nienburg.

Brzezinski, J. Les graines du raifort et les resultats de leurs semis. (Die Samenkörner des Meerrettichs und der Erfolg ihrer Aussaat.) Bulletin de l' Acad. des Sciences de Cracovie. 1909, S. 392.

Der gewöhnliche Meerrettich *(Cochlearia Armoracia L.)* pflegt sich trotz reichlichen Blühens nicht durch Samen, sondern mit Hilfe der Wurzeln zu vermehren. Trotzdem fand Verf. verschiedene Typen der Pflanze, die sich hauptsächlich nach Größe und Form der Schötchen unterschieden. Diese Verschiedenheit hing offenbar ab von dem Grade, in welchem die Samenanlagen der betreffenden Frucht entwicklungsfähig sind. Die Tatsache, daß eine gewisse Entwicklung der Samenanlagen auch in der Natur möglich ist, veranlaßte Brzezinski zu versuchen, die Samen auf experimentellem Wege zur Reife zu bringen. Pfropfungsversuche (auf gewöhnlichen Kohl und Meerkohl *(Crambe maritima)* hatten keinen Erfolg, besseren dagegen folgende Methode: Die Wurzeln wurden an einer Stelle geringelt, so daß mit der abgeschälten Rinde die Siebröhren des Bastes entfernt wurden, während die Holzgefäße erhalten bleiben. Infolgedessen kann die organische Nahrung nicht mehr zu den tiefer gelegenen Wurzelpartien gelangen; diese werden geschwächt und führen der Pflanze weniger reichlich Wasser zu, während oberhalb des Einschnitts organische Substanz gespeichert wurde. (Die Seitenwurzeln oberhalb der Ringelung wurden abgeschnitten.) Die auf diese Weise behandelten 10 Pflanzen (bei einigen, die zu schnell neuen Bast entwickelten, wurde die Operation wiederholt) ergaben bei der Ernte 150 vollkommen reife und entwickelte Samen. Die Kulturen des nächsten Jahres hatten einen gleich guten Erfolg. Die Samen sind rundlich bis länglich abgeplattet und bis zu $1^1/_2$ mm lang. Die Oberfläche ist graubraun und leicht gefurcht.

Die Samen erwiesen sich als vollkommen keimfähig. Eine Anzahl junger Pflänzchen wurde durch *Olpidium* zerstört. Bei der Aussaat des zweiten Jahres zeigte sich, daß die Samen nur kurze Zeit keimfähig blieben. Jedenfalls erhielt Verf. eine Anzahl durchaus kräftig und normal entwickelter Pflanzen, die zwei deutlich verschiedene Typen und zwischen ihnen Übergangsformen erkennen ließen.

Verf. ist der Meinung, daß der gewöhnliche Meerrettich ein Bastard sei, wodurch sich auch seine große Sterilität erklären ließe.

Die durch Aussaat erhaltenen verschiedenen Typen würden dann Spaltungen des Bastards darstellen. Daß auch in der Natur solche Typen sich unterscheiden lassen, führt Verf. darauf zurück, daß eben hier und da doch einzelne Samen reif werden und zur Aussaat gelangen. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Kny, L. Innerer Bau des Sonnen- und Schattenblattes der Rotbuche (Fagus silvatica L.). Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text. Taf. CXIII und CXIV. Berlin 1909. Paul Parey.

Wir entnehmen dem erläuternden Text zu den vorzüglichen Wandtafeln von Kny ein Beispiel, das pathologisches Interesse bietet, nämlich den Unterschied zwischen Sonnen- und Schattenblättern. Bei der Buche zeigt sich die Anpassungsfähigkeit des Blattgewebes an die Beleuchtungsbedingungen in besonders ausgeprägter Weise. Die Sonnenblätter sind ungefähr dreimal so dick wie die Schattenblätter; ihre Epidermis ist kräftiger gebaut und besonders an den Außen- und Seitenwänden der Oberseite stärker verdickt, die Außenwand ist weniger vorgewölbt. Das Palissadengewebe ist sehr stark entwickelt, auch an der Blattunterseite ist eine Palissadenschicht ausgebildet. Die Mehrzahl der Chlorophyllkörner bedeckt die zur Blattfläche senkrechten Wände. Im Schattenblatte überwiegt das Schwammgewebe aus niedrigen, tangential gestreckten Zellen; nur die oberste Zellschicht zeigt eine den Palissadenzellen ähnliche Form. Das Leitbündelnetz im Sonnenblatte ist relativ stärker entwickelt, die Verzweigung ist durchschnittlich reicher als beim Schattenblatt, so daß dem größeren Wasserbedürfnis des Sonnenblattes Rechnung getragen wird. H. D.

Remy, Th. und Schneider, G. Beobachtungen über pflanzliche Winterschäden und die Mittel zu ihrer Verhütung. Sond. Dtsch. Landw. Presse, September 1909.

Schneider, G. Winterschäden und Winterschutz der Wintersaaten. Sond. Landw. Ztschr. f. d. Rheinprovinz. September 1909.

Die Witterung im Herbst und Winter 1908/09 hat in der Rheinprovinz den Wintersaaten schwere Schäden zugefügt. Nachdem das trockene Herbstwetter vielfach die Bestellung erschwert und verzögert hatte, erwies sich besonders der häufige Wechsel von Frost und Tauwetter nachteilig, um so mehr als zu der strengen Kälte mehrfach Blachfrost und kalte Nord- und Ostwinde kamen. Am meisten litt natürlich der Weizen und zwar vorzugsweise im Flachlande, wo allerdings auch meist die empfindlichen Squareheadsorten angebaut werden, während im Gebirge mehr die genügsamen, winterharten Landweizen zu finden sind. Auch die zu *Triticum turgidum* gehörenden Rauhweizen ließen an Winterfestig-

keit zu wünschen übrig. Roggen litt weniger durch Auswintern, besonders erwiesen sich auch hier, und ebenso bei der Gerste, die Landsorten als winterfest. Unter den Kleesorten waren die deutschen, namentlich die rheinischen winterhart, der amerikanische Rotklee und der Inkarnatklee weniger. Von den Luzernesorten kam die Provenzer und die angebauten Rapssorten sämtlich ungeschädigt durch den Winter. Unter den Gräsern zeigte sich die Mehrzahl winterfest; erheblichen Schaden erlitten nur das Kammgras und das italienische Raygras, etwas auch das Honiggras. Winterkopfkohl war in den verschiedenen Sorten von 7—30 % der Gesamtzahl der Pflanzen ausgewintert.

An den Schäden war nicht allein das ungünstige Winterwetter schuld, sondern es wirkten dabei noch verschiedene Umstände mit. Vor allem, wie schon erwähnt, die späte Saatzeit, die in der Hauptsache durch die große Trockenheit während der Herbstbestellung bedingt worden war. Dadurch kamen viele Saaten nur schwach entwickelt oder nur angekeimt in den Winter, und diese hatten am meisten durch Auswintern zu leiden, während die gut entwickelten frühen Saaten die geringsten Schäden zeigten. Frühe Saat ist mithin von großer Wichtigkeit, doch wird die zweckmäßigste Saatzeit je nach der Gegend verschieden liegen. Allzu frühe Saaten fallen auch leicht der Halmfliege zum Opfer. Ebenso nachteilig wie die Trockenheit im Herbst war auf fast allen Bodenarten Nässe während des Frostes. Die großen Wassermassen, die stellenweise durch starke Niederschläge dem Boden zugeführt wurden, hatten nicht nur die Frostwirkung erhöht, sondern auch an sich den Saaten geschadet. Richtige Anlage der Wasserfurchen ist darum eine überall zu beachtende Maßregel. Andererseits hatte sich auch Trockenheit des Bodens nachteilig gezeigt, indem sie ein Vertrocknen der Pflanzen herbeiführte. Südhänge und südliche Lagen überhaupt hatten wegen des dort häufigeren Wechsels von Frost und Sonnenwärme mehr gelitten als Nordhänge und nördliche Lagen; doch zeigten sich bei mangelnder Schneebedeckung geschützte Lagen vorteilhafter. Sehr wichtig erwies sich auch die Bearbeitung des Bodens. Auf zu fein hergerichteten Feldern war der Schaden größer als auf solchen, die in rauher Krume gelegen hatten. Die mehr oder weniger großen Erdklöße geben den zarten Pflänzchen Schutz und begünstigen die Ansammlung von Schnee. Auch zu große Lockerheit des Bodens hatte sich nachteilig gezeigt, darum vermeidet man besser strohigen Stalldünger und sparrige Gründüngungspflanzen. Im allgemeinen hatten gut gedüngte, nährstoffreiche Felder weniger gelitten als schlecht gedüngte, magere Äcker. Stalldünger, Kalisalze, Kainit und Phosphorsäure wirken

dem Auswintern entgegen. Ein Übermaß von Stickstoff ist jedoch zu vermeiden, weil mehrfach über besonders starkes Auswintern üppiger Saaten geklagt wurde. Schlechtes Saatgut hatte die Auswinterungsgefahr erhöht. Das Saatkorn muß ausgereift, schwer, großkörnig und unverletzt sein. Vorzuziehen sind solche Saaten, welche sich im Herbst dem Boden möglichst anschmiegen und infolgedessen eine dünne Schneedecke weniger leicht durchbrechen als schnell emporwachsende Sorten. Schmalblätterige Formen übertrafen im allgemeinen die breitblätterigen an Winterfestigkeit. Um dem Schaden vorzubeugen, ist vor allem der Anbau frostharter Sorten ins Auge zu fassen, die in der betreffenden Gegend als widerstandsfähig erprobt sind. Sorten aus rauhem Klima sind zwar im allgemeinen die sichersten, geben aber nicht die höchsten Erträge. Hier hat eine zielbewußte Zuchtwahl einzusetzen.

Zur Wiederbelebung teilweise ausgewinterter oder geschwächter Saaten im Frühjahr wurden im allgemeinen mit Anwalzen, Eggen und Kopfdüngung gute Erfolge erzielt.

H. Detmann.

Wieler, A. Die Begutachtung von Rauchschäden und die Ursachen ihrer angeblichen Mangelhaftigkeit. Sond. Jahresber. Ver. f angew. Botan.

In den Prozessen über Rauchschäden sind die Richter durchaus auf die Gutachten von Sachverständigen angewiesen. Verfasser hält es deshalb für zweckmäßig, daß alle Rauchschadenstreitigkeiten vor ein Sachverständigenkollegium gebracht werden, in das die Sachverständigen von den beiden Parteien gleichsam als Richter hineingewählt werden. „Das Kollegium würde nicht nur den Umfang und die Höhe des Schadens feststellen, sondern könnte auch dahin wirken, daß der Beschädigte Maßregeln ergreift, soweit es nach der wissenschaftlichen Erkenntnis möglich ist, um den Beschädigungen vorzubeugen, resp. sie abzuschwächen, und daß der Schädigende sich die Errungenschaften der Technik, welche auf eine Herabminderung der Schäden hinzielen, zunutze macht.“ Dasselbe Ziel strebt Sorauer mit seinem Vorschlage zur Bildung von „staatlichen Rauchkommissionen an,[1]) während Reuß[2]) eine weitere Ausbildung der Hüttenrauchkunde zu einer wissenschaftlichen Disziplin für erforderlich hält und die Errichtung von Lehrstühlen für Hüttenrauchkunde befürwortet.

Für weit wichtiger als die Ausbildung von Spezialsachverstän-

[1]) Handb. d. Pflanzenkrankh. 3. Aufl. Bd. I, S. 736.

[2]) Ausbreitung von Hüttenrauchschäden im Walde. Internat. Landw. Kongreß, Wien 1907, Sektion VIII, Referat 5.

digen hält Verf. die Förderung der Forschung auf dem Gebiete der Rauchbeschädigungen; denn die so häufig einander widersprechenden Gutachten der Sachverständigen sind in der Hauptsache darauf zurückzuführen, „daß die in den Rauchschäden liegenden Probleme noch nicht genügend aufgehellt sind, und daß infolgedessen dem subjektiven Ermessen bei der Begutachtung ein zu großer Spielraum eingeräumt ist. Einen klaren Einblick z. B. in die Wirkungsweise der Schwefligen Säure auf die Vegetation haben wir noch nicht." Der wichtigste Punkt, der einer Untersuchung bedarf, scheint Verf. die ursächliche Beziehung des Bodens zu den Rauchschäden zu sein.

Der von ihm untersuchte Boden aus den Rauchschadengebieten war in allen Fällen stark humussauer. Er erklärt sich dies als die Folge der Einwirkung der Säure aus der Luft, welche dem Boden die Basen als Sulfate entzieht und dadurch eine Anreicherung an freier Humussäure veranlaßt.

Daß die Verarmung des Bodens in Rauchschadengebieten tatsächlich das Wachstum von Bäumen unmöglich machen kann, wurde aus einem Versuch ersichtlich. Auf einer von Wald entblößten Bergkuppe in der Nähe der Claustaler Silberhütte wurde nach Entfernung des Heidekrautes der Boden leicht umgegraben und teils so gelassen, teils mit Staubkalk gedüngt. Die darauf gepflanzten vierjährigen Fichtenbäumchen waren auf der ungedüngten Parzelle im Frühjahr des vierten Jahres tot, während sie auf dem gekalkten Stück frisch und mit neuen Trieben versehen waren. Gelbe Lupinen waren auf der gekalkten Parzelle gut gekommen, auf der ungekalkten garnicht oder nur kümmerlich. Die chemische Analyse des Bodens zeigte eine derartige Verarmung an Kalk an, daß ein Wachstum von Kalkbäumen überhaupt ausgeschlossen war. Der Kalk muß durch die aus der Luft auf den Boden niederfallende Säure gelöst worden sein.

Erschwerend für die Beurteilung der Schäden erscheint auch die von Ramann[1]) und anderen gemachte Beobachtung, daß die Empfindlichkeit der einzelnen Baumarten auf verschiedenen Standorten ganz verschieden ist. So zeigte sich z. B. bald die Fichte und bald die Tanne säureempfindlicher, und nach v. Schröder und Reuß soll die Eiche widerstandsfähiger als die Buche sein, während im Rauchschadengebiet von Stolberg a. Rh. gerade der umgekehrte Fall die Regel ist. N. E.

[1]) Waldbeschädigung durch Rauch (Fichte und Tanne). Ztschr. f. Forst- und Jagdwesen 1908, S. 35.

Baur, E. Pfropfbastarde, Periklinalchimären und Hyperchimären. Sond. Ber. d. Deutsch. Botan. Ges., 1909.

Vor drei Jahren hatte Winkler (Tübingen) aus Tomate und Nachtschatten durch Pfropfung Pflanzen erzielt, die die Eigenschaften der Eltern nebeneinander aufwiesen, d. h., der gleiche Sproß trug an der einen Seite charakteristische Nachtschatten-, an der anderen ebenso ausgesprochene Tomatenblätter usw. Diese eigentümlichen Sprosse bezeichnet Herr Winkler als „Chimären". Im folgenden Jahr erzielte er aus den gleichen Eltern durch Pfropfung Pflanzen, welche die Eigenschaften der Eltern kombiniert (gemischt) enthielten; deren Blätter z. B. ungefiedert wie beim Nachtschatten, aber gesägt wie bei der Tomate waren. Winkler bezeichnet die Pflanze als echten Pfropfbastard und hält damit die vielumstrittene Frage nach der Möglichkeit von deren Existenz für endgültig bejahend entschieden.

Herr Baur dagegen hält auch diese „Bastarde" für eine eigentümliche Art von Chimären, in deren Vegetationspunkten die beiderlei embryonalen Zellelemente sich so innig berühren, daß sie sich gegenseitig formativ so beeinflussen, daß der entstehende Sproß als Zwischenform zwischen den Eltern erscheint. Aus der äußerlichen Einheitlichkeit und vegetativen großen Konstanz dieser Gebilde schließt Verf., daß die beiden Komponenten sich regelmäßig schichtweise überlagern, und zwar stellt er sich vor, daß hier, wie bei den von ihm gezogenen Pelargoniumchimären es periklinale Schichten im Vegetationspunkt sind, die schichtenweise abwechselnd den verschiedenen Arten angehören. Er bezeichnet diese Chimären als „Periklinalchimären". Der Ausdruck „Hyperchimären" für solche komplizierte Chimären im allgemeinen stammt von Straßburger.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Fyson, P. F. Some Experiments in the Hybridising of Indian Cottons. (Einige Bastardierungsversuche an indischen Baumwollarten.) Memoirs of the Departm. of Agric. in India. Botanical Series. 1908, Vol. II., Nr. 6.

Verf. fand, daß infolge der Kreuzung oft (wenn auch nicht immer in der ersten Generation) hervorragend große und kräftige Pflanzen entstanden. Die Blattformen der verschiedenen Nachkommen wichen oft stark von einander ab. Auch unerwartete Blütenfarben traten bei späteren Generationen vereinzelt auf; doch meint Verf., daß es sich hier nicht um Variationen, sondern um das Produkt von Fremdbestäubung handele. Die Blüten waren nämlich nicht gegen Insektenbesuch geschützt worden, weil die Baumwollblüte in der Regel selbstfertil ist.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Miyoshi, M. Über das Vorkommen gefüllter Blüten bei einem wildwachsenden japanischen Rhododendron, nebst Angabe über die Variabilität von Menziesia multiflora Maxim. Journal College Science, Tokyo 1910.

Am Abhang des vulkanischen Azumasan (nahe Fukushima) wurde wild ein *Rhododendron brachycarpum* mit gefüllten Blüten gefunden. Es stehen dort weiße und hellrosa Stöcke dieser Species; nur die weiß blühenden waren gefüllt. Es gibt alle Übergänge zwischen vollkommen gefüllten Blüten, d. h. der Ausbildung einer kleinen fünfblätterigen, becherförmigen, gamopetalen Krone innerhalb der gewöhnlichen, bis zur bloßen Bildung einzelner Flügelchen an der Vereinigungsstelle zweier benachbarten Petalen.

In derselben Gegend fand Verf. eine *Menziesia*, die eine große Variabilität in Bezug auf die Größe und Gestalt der Kelchblätter, Farbe der Korolle und Form der Infloreszenz aufwies. Die Blütenachse ist dolden- bis traubenförmig, die Blütenfarbe ist gleichmäßig purpurrot oder hellrosa mit rotem Rand, oder fast weiß. Die Kelchblätter sind bei einer Sorte 8—10 mm lang, bei einer zweiten ca. 5 mm, bei einer dritten ca. 1,5 mm, bei einer gleichbleibenden Breite von ca 1 mm. Verf. glaubt nach diesen Beobachtungen die Unterscheidung von *M. multiflora* und *M. ciliicalyx* (als getrennte Spezies) aufgeben zu müssen; er meint, daß vielleicht beide zu einer variablen Art gehören. Gertrud Tobler (Münster i. W.)

Ravaz, L. Recherches sur l'influence réciproque du sujet et du greffon chez la Vigne. (Gegenseitige Beeinflussung der Unterlage und des Pfropfreises beim Weinstock.) Extr. Compt. rend. des Sé. de l'Acad. Sc., Paris, mars 1910.

Neuere Erfahrungen sprechen dafür, daß gepfropfte Reben dieselben Produkte liefern wie ungepfropfte. Verf. fand dies durch seine Versuche bestätigt. Er pfropfte eine Sorte mit fuchsigem Geschmack auf eine andere von neutralem Geschmack und entfernte sowohl die Blätter der Unterlage gleich nach dem Austreiben als auch die Beeren des Pfropfreises, so daß die Trauben der Unterlage ausschließlich durch die Blätter des Reises ernährt wurden. Trotzdem lassen die Beeren der Unterlage nicht ein einzigesmal seit sieben Jahren etwas von Fuchsgeschmack erkennen. Ferner wurden weiße Varietäten auf sehr stark gefärbte gepfropft, und wie im vorigen Falle wurden die gefärbten Beeren ausschließlich durch die Blätter der weißen Reiser ernährt. Obwohl die Blätter der weißen Varietäten keinen Farbstoff erzeugen, haben die Beeren der Unterlagen doch stets den Farbenton der bunten Varietäten gezeigt. Der Farbstoff und der Geschmack der Beeren werden mithin nicht durch die Blätter beeinflußt, sondern entstehen in den Früchten selbst. N. E.

Schneider-Orelli, O. Über die vorzeitige Verfärbung des Laubes an Obstbäumen im Sommer 1909. Schweizerische Zeitschr. f. Obst- und Weinbau 1909.

Als Ursache der im Titel genannten Erscheinung werden erstens der direkte Einfluß der Witterung auf die Blattätigkeit und zweitens tierische Schädlinge genannt. Durch das trübe Wetter des Vorsommers wurde die Assimilation oft tagelang völlig unterbrochen, was mittelst der Jodprobe nachgewiesen werden konnte. Von Tieren wirkten ähnlich Blattläuse und rote Spinnmilben. Die Jodprobe zeigte, daß auch die von diesen befallenen Blätter so gut wie garnicht assimilierten. Als Mittel gegen die Spinnmilben wird die als Blattlausbekämpfungsmittel bekannte Quassiabrühe empfohlen. Nienburg.

Farlow, W. G. A consideration of the Species Plantarum of Linnaeus as a basis for the starting point of the nomenclature of cryptogams. (Über Linné's Sp. pl. als Grundlage für die Benennung der Kryptogamen.) Privately printed.

Auf dem botanischen Kongreß zu Wien 1905 wurde Linnés *Species Plantarum* von 1753 als allgemein gültige Grundlage für die Benennung der phanerogamen Pflanzen angenommen. Die Frage bezüglich einer Regelung der Benennungen der Kryptogamen wurde vorläufig vertagt. Verf. hält es nun nicht für zweckmäßig, auch hierfür auf die *Species Plantarum* zurückzugreifen, weil Linné nur eine verhältnismäßig sehr kleine Zahl von Kryptogamen und fast nur europäische Arten anführt. Weit geeigneter erscheint ihm das *Systema Mycologicum* von Fries, dessen erster Teil 1821 erschienen ist und das zehn Jahre später abgeschlossen wurde. Dasselbe ist, wie allgemein anerkannt, von der größten Bedeutung für die Systematik der Kryptogamen geworden. H. D.

Neumann, M. P. und Knischewsky, O. Ueber einige Reizstoffe für Hefe bei der Teiggärung. Ztschr. f. d. ges. Getreidewesen 1910, Nr. 1.

Verfasser hatten sich die Aufgabe gestellt, die Wirkungsweise einiger Hilfsmittel zur Beschleunigung und Begünstigung der Teiggärung, die schon seit alten Zeiten vielfach im Gebrauch sind, aufzuklären. Es sind das Zusätze von Alkohol, feingemahlenem Kümmel oder zerschnittener Zwiebel, die die Fähigkeit haben sollen, den Sauerteig „reinzuhalten" bezw. einen schlecht gewordenen Sauerteig aufzubessern.

Die Versuche stellten fest, daß die Wirkung des Alkohols eine direkte, die Hefegärung verstärkende sein kann, oder eine indirekte, indem der Alkohol in schwacher Konzentration (nicht über 1 %) die im Sauerteig befindlichen zahlreichen Bakterien schädigt

und unterdrückt, die Hefetätigkeit aber nicht, oder nur in geringem Maße behindert. Der Kümmel muß als ein Reizstoff angesehen werden, dessen Wirkung in einer Gärbeschleunigung besteht, wodurch die Wachstumsbedingungen für die Hefe gegenüber den anderen Organismen des Teiges günstiger gestaltet werden. Bei der Beschleunigung der Kohlensäureabgabe handelt es sich teils um eine mechanische Wirkung der in der Flüssigkeit suspendierten scharfkantigen Pflanzenpartikel, teils um eine gärungsfördernde Wirkung des ätherischen Öles. Ebenso wie für das Kümmelöl wurde auch für Zimmt- und Nelkenöl in bestimmten mäßigen Konzentrationen eine die alkoholische Gärung fördernde Wirkung festgestellt. Bei der Zwiebel ließ sich nur eine geringe Wirkung beobachten.

H. D.

Howard, Albert and Howard, Gabrielle, L. C. Studies in indian tobaccos. I. The types of Nicotiana rustica L., yellow flowered tobacco. (Studien über die indischen Tabaksarten. I. Die Typen von N. r., dem gelbblütigen Tabak.) Memoirs of the Dep. of Agric. in India, Agric. Research Inst. Pusa; Bot. Series, vol. III, Nr. 1, 1910.

Nicotiana rustica, der gelbblütige Tabak, wird in Indien viel angebaut, und es heißt, daß er in manchen Gegenden *Nicotiana tabacum* verdränge. Er soll härter sein, in kürzerer Zeit reif werden und ergiebiger sein als dieser. Zweck der vorliegenden Untersuchungen war das Studium der verschiedenen Tabakrassen, die zur Zeit in Indien angebaut werden, um die für die Kultur geeignetsten herauszufinden. Sowohl hinsichtlich der Ergiebigkeit wie der Güte des Blattes wurden sehr große Verschiedenheiten bei *Nicotiana rustica* gefunden, und es ist höchst wahrscheinlich, daß durch Kultur der besten reinen Typen die Ernten noch erheblich gebessert werden können. Die Beobachtungen der Bestäubungseinrichtungen sprechen dafür, daß auf dem Felde in Indien häufig Kreuzbefruchtung vorkommt, wenn die verschiedenen Typen neben einander gebaut werden. Die indischen Formen lassen sich in zwei große Gruppen zusammenfassen, hohe Pflanzen mit langen Internodien und niedrige Pflanzen mit kurzen Internodien. Dazu kommen noch Unterschiede in der Bildung der Blütenstände, die entweder locker mit vereinzelten Blüten, mäßig locker mit gedrängteren Blüten oder dicht mit gedrängten Blüten sein können. Es werden auf diese Weise zwanzig verschiedene Typen von *Nicotina rustica* unterschieden, die alle durch vorzüglich ausgeführte Abbildungen der Blätter und Blütenstände veranschaulicht werden.

H. Detmann.

Deerr, Noël. The influence of the structure of the cane on mill work in sugar factories. (Der Einfluß der Struktur des Zuckerrohrs auf die Fabrikation.) Exp. Stat. of the Hawaiian Sugar Planters Assoc., Agric. and Chem. Section, Bull. Nr. 30, 1910.

Der zarte innere Markteil des Zuckerrohrs enthält eine verhältnismäßig geringe Menge von weichem, aufsaugefähigem Gewebe und sehr reichliche Mengen Saft von hohem Reinheitsgrad und Zuckergehalt. Die holzigen äußeren Rindenpartien und die Knoten dagegen weisen eine verhältnismäßig große Menge derben, widerstandsfähigen Gewebes und weit weniger Saft, der überdies von niedrigem Reinheitsgrad und Zuckergehalt ist, auf. Da nun beim Pressen die Rinden und Knotenpartien einem stärkeren Druck ausgesetzt werden müssen, als der zarte Markteil, so erklärt sich aus diesen Strukturverhältnissen die seit langem bekannte Tatsache, daß bei stärkerem Druck minderwertiger Zucker gewonnen wird. Eine Steigerung des Faserstoffs in der Rinde wird stets eine Verringerung des Zuckerextraktes zur Folge haben. N. E.

Gallagher, W. J. A preliminary note on a branch and stem disease of Hevea brasiliensis. (Über eine Zweig- und Stammkrankheit von Hevea brasiliensis.) Dep. of Agric. fed. Malay States. Bull. Nr. 6. 1909.

In dem vorliegenden Bulletin beschreibt Verf. eine Stammkrankheit von *Hevea brasiliensis.* Die Rinde der erkrankten Bäume ist schwarz und zeigt Risse, aus denen Gummitropfen austreten. Die Krankheit beginnt gewöhnlich an einzelnen Ästen und breitet sich dann langsam über den ganzen Baum aus. Durch das langsame Umsichgreifen unterscheidet sich diese Krankheit von der durch *Fomes semitostus* hervorgerufenen. Der Erreger konnte nicht mit Bestimmtheit ermittelt werden; möglicherweise handelt es sich um *Corticium Zimmermanni.* Durch lang anhaltenden Regen wird die Ausbreitung der Krankheit sehr begünstigt.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Gallagher, W. J. Coffea robusta. Dep. of Agric. Federated Malay States, Bull. Nr. 7, 1910.

Coffea robusta wurde 1898 wildwachsend am Kongo entdeckt und wird seitdem kultiviert, seit einiger Zeit auch in den Malayschen Staaten. Die Pflanze ist durch schnelles Wachstum und große Ergiebigkeit ausgezeichnet und darin der *Coffea liberica* überlegen. Nach neunjähriger Kultur in Java war die Fruchtbarkeit völlig gleich geblieben. Schon im zweiten Jahre ist auf einen geringen, vom dritten Jahre an auf reichlichen Ertrag zu rechnen. Die Pflanze ist darum besonders geeignet, als Zwischenfrucht bei

der Kautschukkultur zu dienen. Der Geschmack des Kaffees wird gelobt. Von Krankheiten und Schädlingen ist Robusta bis jetzt fast verschont geblieben. N. E.

Petch, T. The stem bleeding disease of the coconut (Die Stamm-Blutungskrankheit der Kokospalmen.) Circ. and Agric. Journ. Roy. Bot. Gardens, Ceylon. Vol. IV., No. 22, 1909.

Die Blutungskrankheit der Kokospalmen kennzeichnet sich durch das Ausfließen eines zähen, klebrigen Saftes aus den, bei den Kokospalmen überall vorkommenden, Rindenspalten. Der Saft bildet auf der Rinde dicke Krusten, die sich schnell schwärzen. Bei älteren Bäumen (über 40 Jahre) sind diese Krusten meist nur ganz schmal unmittelbar um den Spalt herum, aus dem der Saft austritt; das weiche, wässerige Rindengewebe ist abgestorben, anfangs gelbbraun, später dunkelbraun oder schwarz verfärbt. In dem verwitternden Gewebe findet der Pilz keine Nahrung mehr, die Krankheit kommt bald zum Stillstand. Die abgestorbenen Gewebeteile zerfallen und es entsteht eine Wunde, die bis an das Holz gehen kann, aber dieses selbst wird nicht in Mitleidenschaft gezogen, weil es vermöge seiner Härte den Angriffen des Pilzes widersteht. Jüngere Bäume werden ernstlicher beschädigt, weil bei ihnen der Pilz in dem weicheren Grundgewebe zwischen den derben Fasersträngen reichliche Nahrung findet. Die schwarzen Krusten erreichen eine viel bedeutendere Ausdehnung; es wurden solche von 3 Fuß Länge und 6 Zoll Breite gefunden. Die Größe dieser Flecke entspricht ungefähr dem Umfange des darunter liegenden zerstörten Gewebes, und hier ist der Zerfall bis an den Holzkörper gegangen. Die Zerstörung geht nun nach oben und unten hin weiter, dem Laufe der Gefäßbündel folgend. Doch wächst der Pilz nicht in den Gefäßen selbst weiter, sondern in dem umgebenden parenchymatischen Gewebe, das der Zerstörung anheimfällt, während die Gefäßbündel als braune Faserstränge übrigbleiben, die sich leicht mit der Hand herauslösen lassen. Am schwersten leiden die jungen Bäume unter zehn Jahren, die meistens an der Basis vom Pilze befallen werden. Äußerlich ist hier oft wenig oder nichts von der Zerstörung zu bemerken; die schwarzen Krusten sind nur ganz schmal und klein, und auch das Absterben der äußeren Gewebschichten stellt häufig nur eine schmale Linie dar. Verfolgt man diese jedoch in das Innere, so findet sich ein bisweilen fußgroßer Hohlraum mit abgestorbenen Resten von Parenchym und vermorschten Gefäßbündeln angefüllt. Beim Anschneiden entströmt der Höhlung in der Regel eine bedeutende Menge Flüssigkeit.

Die Blutungsstellen kommen in verschiedener Höhe der Bäume

vor, und es scheint keine Altersstufe von der Krankheit verschont zu bleiben. Kräftig entwickelte, gut gewachsene Bäume leiden im allgemeinen mehr als kümmerliche, bei denen die Gefäßbündelstränge enger aneinander liegen und infolge ihres langsamen Wachstums auch härter werden als bei den stärkeren Bäumen. Je kräftiger der Baum ist, desto mehr reißt auch die Rinde ein, wodurch dem Pilz der Eintritt erleichtert wird. Als Ursache der Krankheit wurde *Thielaviopsis ethaceticus* ermittelt.

Die Berichte über den großen Schaden, den die Blutungskrankheit anrichten soll, scheinen stark übertrieben; die Bäume gehen nur in seltenen Fällen unter besonders ungünstigen Verhältnissen gänzlich dadurch zugrunde. Auch die Nußernte scheint nicht wesentlich beeinträchtigt zu werden. Das beste Mittel, die Krankheit zu bekämpfen, besteht in dem gründlichen Ausschneiden der kranken Stellen, so daß keine Spuren des morschen Gewebes zurückbleiben, die die Infektion weiter verbreiten können. Am besten werden die Wunden ausgemeißelt und dann sofort geteert, um einem Eindringen des „roten Käfers" vorzubeugen.

Die Krankheit wird zweifellos von Baum zu Baum durch die Sporen der *Thielaviopsis* übertragen, aber wie eigentlich die Infektion vor sich geht, ist noch nicht klar. H. Detmann.

Harlan, H. York. The Anatomy and some of the Biological Aspects of the „American Mistletoe". (Anatomische und biologische Beobachtungen an der amerikanischen Mistel.) In Bulletin of the University of Texas. Nr. 120, Serie Nr. 13.

In Texas sind bisher fünf Arten Phoradendron beobachtet worden, unter welchen „the American Mistletoe" *(Phoradendron flavescens)* die verbreitetste ist. Ihr wendet Verf. sein besonderes Interesse zu. Sie wird nur durch Vögel verbreitet; sie wächst langsam, aber den ganzen Sommer hindurch. Sie ist hauptsächlich nur Wasserparasit, da sie durch ihr reichliches Chlorophyll selbst imstande ist, genügend Kohlehydrate zu bilden. Wenn sie dem Stamme mit dem Wasser gelegentlich auch Nahrungsstoffe entzieht, so sind es Reservestoffe, die dort abgelagert waren. Die Tatsache, daß gewisse Bäume nicht von der Mistel befallen werden, führt Verf. auf die Dicke der Korkschicht zurück. Direkt tötlich wirkt die Mistel nicht auf den Baum; sie ruft nur Krüppelbildungen hervor. Indirekt kann sie aber dadurch das Absterben des Baumes verursachen, daß sie Insekten und Pilzen Eingangsstellen in die Äste herstellt, die ihrerseits dann den Baum zugrunde richten können. Unter den Bekämpfungsmitteln warnt Verf. vor dem Ausschneiden der Äste, weil durch öftere Wiederholung dieser Maß-

regel die Bäume sehr leicht absterben können. Er empfiehlt besonders folgendes Mittel, welches sich bei seinen Versuchen sehr bewährt hat und dem Baum keinen nennbaren Schaden zufügt. Die jungen Phoradendrontriebe werden ausgeschnitten und dann die oberen Rindenschichten in der erkrankten Gegend mit einem einfachen Schabemesser abgeschabt, um alle mit Saugwürzelchen durchsetzten Teile aufzudecken. Dann werden diese Teile mit Kohlenteer bestrichen, wodurch einmal die Weiterentwicklung der Saugwürzelchen verhindert wird, ferner aber auch Pilze und Insekten ferngehalten werden. Schmidtgen.

Petch, T. Revisions of Ceylon fungi. (Pat. II.) (Revision der auf Ceylon gefundenen Pilze). Abdr. aus Annals of the Royal Bot. Gardens, Peradeniya, Vol. IV, Part. VI, 1910 S. 373.

Verf. unterzieht die bisher auf Ceylon gefundenen Pilze einer Revision. Eine große Anzahl von Pilzen ist unter verschiedenen Namen beschrieben; die Synonyme werden kritisch zusammengestellt und die Pilze nochmals eingehend beschrieben.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Brick, C. Einige Krankheiten und Schädigungen tropischer Kulturpflanzen. Station für Pflanzenschutz zu Hamburg. X. S. 223.

Der die Jahre 1907—08 umfassende Bericht erwähnt:

I. Kakao. 1. Ein *Fusarium* — vom Verf. der vielkammerigen, langen Sporen wegen *F. decemcellulare* nov. spec. genannt — erzeugt, im wesentlichen die Gefäße des Holzes durchwuchernd, an Kakaozweigen eine Krankheit, die der „Welkkrankheit" anderer Pflanzen (auch durch ein *Fusarium* hervorgerufen) ähnelt. Zur Bekämpfung wird Abschneiden und Verbrennen der toten und erkrankten Zweige empfohlen. — 2. Die Stengelteile, besonders das hypokotyle Glied von Kakaosämlingen werden in Samoa von einer *Pestalozzia*-Art befallen, so daß die erkrankten Pflänzchen nach wenigen Tagen absterben. Befallene Pflanzen sind möglichst frühzeitig herauszuziehen und zu verbrennen; Beschattung und Feuchtigkeit sind in den betr. Kulturen nach Möglichkeit zu beschränken. Da Arten des Pilzes auch auf anderen Pflanzen in der Nachbarschaft vorzukommen scheinen (auf Camellia, Citrus, Magnolia, Tee, Zimt, Palmen u. v. s.), so ist auch auf diese zu achten und erkrankte Teile sind zu vernichten. — 3. Außer an Kakaobäumen wurde auch an *Castilloa elastica*, *Artocarpus incisa*, *Albizzia stipulata* und der Buschpflanze „Fuafua" eine Pilzvegetation beobachtet, die die Haupt- oder auch Seitenwurzeln krustig überzieht und die betr. Bäume meist tötet. Dieser Wurzelschwamm „Limumea" genannt, ist

Hymenochaete noxia. Fruktifikation und Infektionsart des Pilzes, der außer in Samoa auch auf Java, Ceylon, Neu-Guinea und in Deutsch-Ostafrika beobachtet worden ist, sind nicht bekannt. Die Bekämpfung muß sich also darauf beschränken, die weitere Ausbreitung des Pilzes zu verhindern, befallene Bäume auszuroden und den Boden zu desinfizieren. Auch Isoliergräben werden empfohlen.

II. Kaffee. 1. Ein Pilz mit braunen Hyphen, dunkelbraunen Sporen und kleinen, schwarzen, zwiebelförmigen und langhalsigen Perithecien, *Rostrella Coffeae*, tötet die Kaffeebäume, deren Rinde er befällt. Die Krankheit ist auf Java und in Guatemela beobachtet worden; sie zeigt sich ganz plötzlich durch das Welkwerden und Vergilben der Blätter. Dieser Rindenkrebs ist zu bekämpfen durch möglichst frühzeitiges Ausschneiden und Verbrennen der erkrankten Rindenstellen bis in das gesunde Holz hinein; die Schnittflächen sind mit Teer zu verstreichen. Sicherer ist das Ausgraben und Verbrennen der ganzen Krebsbäume. Da die Infektion an Wundstellen erfolgen soll, so wird empfohlen, diese mit einem schützenden Anstrich zu versehen. — 2. In Form einer weißlichen, im feuchten Zustande etwas gelatinösen, abnehmbaren Haut mit einzeln darauf sitzenden, warzigen Sporen überzieht der Pilz *Pellicularia Koleroga* Cooke Blätter, Triebe und Früchte von Kaffeebäumen und verursacht zuweilen einen jährlichen Ausfall von $^1/_4$ der ganzen Ernte. Besonders anfällig ist der Maragogype-Kaffee. Die kranken Teile sind zu sammeln und zu verbrennen, die ganzen Pflanzen mit kupfervitriolhaltigem Kalkwasser zu bespritzen. — 3. *Stilbella flavida* (Cooke) Lindau verursacht in Mittel- und dem nördlichen Südamerika eine sehr verbreitete Fleckenkrankheit an Kaffeeblättern und -früchten.

III. *Kola.* In den westafrikanischen Plantagen „Bibundi“ wurden vielfach Kolabäume beobachtet, die in allen Holzteilen von Fraßgängen durchsetzt waren, so daß die schwachen Äste an Tragfähigkeit einbüßen und am oberen Ende abbrechen und die Bäume frühzeitig absterben. Die Gänge werden von den 6 cm langen Larven des Borkkäfers *Phosphorus gabonator* Thoms. gebohrt. Die Käfer selbst zeichnen sich durch auffallende, schwefelgelbe Flecke auf den samtschwarzen Flügeldecken aus. Ihre Flugzeit ist Oktober bis November. Die Käfer müssen gesammelt werden, die Larven ausgeschnitten. Auch wird empfohlen, die Gänge mit Draht zu durchstoßen, Schwefelkohlenstoff hineinzuträufeln und die Gangöffnung gut zu verschließen.

IV. Kautschukbäume. 1. Von einer großen Sendung Pflanzenmaterial von *Hevea brasiliensis*, die von Ceylon über Hamburg nach Westafrika ging, kamen sämtliche Pflänzchen krank

und teilweise schon abgestorben an. Die meisten zeigten deutliche Spuren einer Pilzkrankheit, verursacht durch *Lasiodiplodia nigra* App. et Laub. Die Pfahlwurzel und der untere Stammteil trugen rundliche, völlig behaarte, oder kahlwarzige, kohlige, 1—5 mm große, schwarze Pilzpolster. Das Holz ist an den angegriffenen Stellen von der Rinde bis zum Mark auf einem keilförmigen Stück blau- bis dunkelgrau gefärbt. Alle Zellen sind von deutlich hervortretenden Hyphen durchzogen. Das Wurzelholz ist schon krankhaft gefärbt, wenn außen noch keine Pilzpolster entwickelt sind. Letztere enthalten in einem dunkelbraunen Mycelgeflecht zu mehreren in einem Stroma eingeschlossene Pykniden. Die länglichen Sporen sind im reifen Zustand zweizellig, dunkelbraun, 25×15 μ groß, zuweilen längsgestreift. — Die „Limumea"-Krankheit, hervorgerufen durch *Hymenochaete noxia*, die den Kakao auf Samoa befällt, tötet ebendort auch *Castilloa*-Pflanzen. — 3. Junge Pflanzen von *Kickxia elastica* leiden in Kamerun zuweilen an Schneckenfraß (*Limicolaria aurora* Jac.). Diese massenhaft auftretenden Tiere fressen die Rinde der Pflänzchen dicht über dem Erdboden ab. Zur Bekämpfung versucht man Ringe von Holzasche um die Pflänzchen zu legen, die aber nur helfen, so lange die Asche trocken ist. Ferner wird das Streuen von Kalk empfohlen und das nächtliche Auslegen von Bananen- und Cannablättern, an denen morgens die inzwischen dort angesammelten Schnecken vernichtet werden können.

V. Agave. 1. Der von der *Agave rigida* Mill. var. *sisalana* Engelm. gewonnene Sisalhanf wird in Ostafrika zuweilen entwertet durch eine *Achatina*. Diese Schnecken sollen im Busch leben, zur Regenzeit hervorkommen, durch Abfressen und dadurch Freilegen der Faserbündel schaden, die dann an diesen Stellen vertrocknen. Zur Bekämpfung empfiehlt man regelmäßig abzusuchende Schutzgräben gegen den Busch oder Arsenbespritzung der Blätter.

VI. Zuckerrohr. 1. Die Raupe der gestreiften Zuckerrohrbohrermotte, *Diatraea saccharalis* Fabr., bohrt senkrechte Gänge von 4—7 mm Durchmesser in die Rohrstengel. Die Eier werden auf den Rohrspitzen abgelegt, die Räupchen fressen sich durch die Blätterröhre der Rohrspitze hindurch, bohren sich in den Stengel ein und fressen hier gewöhnlich 20—35 Tage lang. Nach der Verpuppung bleiben sie noch bis zu 27 Tagen im Stengel. Eine Nacht nach dem Ausschlüpfen paaren sich die Motten und legen von neuem Eier ab. — Es empfiehlt sich, alle Abfälle des Rohrs, besonders die abgeschlagenen Spitzen, zu vernichten, mit dem Bohrer behaftete Pflanzen (auch auf Mais und Sorghum ist zu achten, da die Raupen auch in diese eindringen) zu entfernen, und die Bildung

von Schossen aus stehengebliebenen Stoppeln zu verhindern. Auf vorher befallenen Feldern soll nicht wieder Mais oder Zuckerrohr gepflanzt werden. Beim Zerstören der Eierhäufchen soll man die schwarzen Eier schonen, da sie nützliche Parasiten enthalten.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Pavarino, G. L. La respirazione patologica nelle foglie di vite attaccate dalla peronospora. (Die pathologische Atmung des von der Peronospora befallenen Weinlaubes.) In: Atti Istit. botan. di Pavia, vol. XI, 15 S.

Verf. untersucht die von *Plasmopara viticola* hervorgerufenen Modifikationen der intramolekularen Atmung in den Weinblättern und die Bildung von oxydierenden Fermenten in dem gesunden und kranken Laube. Er benutzte dazu den von Pollacci (1905) zusammengestellten Meßapparat für die Atmung. Das Material wurde zu Beginn der Pilzeinwanderung ausgesucht und in hermetisch schließenden Glasgefäßen, im Dunklen, gehalten; die Atmung wurde in chemisch reinem Wasserstoffgas untersucht. Zur Kontrolle wurden möglichst gleiche gesunde Blätter, die in ähnlichen Bedingungen, wo möglich unweit der kranken, gepflückt worden waren, analysiert. Die Versuche ergaben, daß die intramolekulare Atmung — analog wie die normale — in den kranken Blättern intensiver ist und früher eintritt als in den gesunden.

Die Enzymbildung wurde, nach Entfernung der Gerbstoffe, mittelst der Methode von Payen und Persoz bestimmt. Dieselbe war in den kranken Blättern stets erheblicher als in den gesunden, wodurch der Atmungsquotient herabgesetzt, die Wärmeentwicklung aber erhöht wird. Da jedoch abnorme Enzymmengen auch in den Fällen von Verwundungen, unabhängig von Schmarotzern, auftreten, kann man vermuten, daß dieselben von einer Reaktion des Protoplasmas in der Wirtpflanze gegen Reize, die ein Parasit bewirkt oder gegen Giftstoffe, die er aussondert, hervorgerufen werden.

Solla.

Stevens, F. L. and Withers, W. A. Studies in soil bacteriology III. Concerning methods for determination of nitrifying and ammonifying powers. Sond. Centralbl. f. Bakteriologie u. s. w. 25. Bd. 1910. S. 64ff.

Die Verfasser haben Methoden ausgearbeitet, welche dazu dienen sollen, das Nitrifikationsvermögen der Ackerböden quantitativ zu ermitteln, indem sie einzeln bestimmen: 1. in welcher Menge nitrifizierende Organismen vorhanden sind, 2. in welchem Grade der Boden an sich, d. h. infolge seiner physikalisch-chemischen Konstitution, Träger des biologischen Prozesses zu sein vermag, 3. wie

hoch die wirkliche Leistung des Bodens in Bezug auf Salpeterbildung ist.

Auf Grund einer Reihe orientierender Versuche, deren Resultate tabellarisch aufgeführt sind, werden für die Vornahme der Prüfungen kurze Anweisungen gegeben: ad 3: 400 g der Bodenprobe werden mit 240 mg Stickstoff in Form von Ammoniumsulfat gemischt; die Mischung bleibt wie die Kontrollprobe (ohne NH_3) vier Wochen bei 30—35^{0} stehen; hierauf wird der Nitrit- und Nitratstickstoff bestimmt; die Differenz der Mengen in Probe und Kontrollprobe ergibt die effektive Leistung des fraglichen Bodens. — Ad 2: Probe wie vorher, wird sterilisiert und mit einer bestimmten Menge einer virulenten Bodenausspülung geimpft; zum Vergleich dient eine Normalbodenprobe. — Ad 1: 100 g des zu prüfenden Bodens werden mit 200 g sterilen Wassers drei Minuten lang geschüttelt und 75 ccm der Suspension nebst 240 mg Stickstoff (als Ammoniaksalz) zu 400 g eines vorher sterilisierten Normalbodens gegeben; nach vier Wochen wird die Menge des Nitrit- und Nitratstickstoffes bestimmt.

Um das Verhalten der Böden in Bezug auf Ammoniakbildung zu prüfen, wurden die Methoden dahin modifiziert, daß nur die Hälfte der Bodenmenge und des Stickstoffs — dieser in Baumwollsaatmehl — zu jeder Probe genommen wurde.

Die Versuche sind geeignet, die Frage der Lösung näher zu bringen, ob ein Boden von günstiger physikalisch-chemischer Zusammensetzung von Natur stets reich an nützlichen Bakterien ist oder nicht. Nur in letzterem Falle ist von künstlicher Impfung Erfolg zu erwarten. Heine, Dahlem.

Jones, L R. Pectinase, the cytolytic enzym produced by Bacillus carotovorus and certain other soft-rot organisms. (Pektinase, das cytolytische Enzym, das von B. c. und anderen Weichfäule-Organismen ausgeschieden wird.) New-York Agric. Exp. Stat. Geneva, Techn. Bull. No. 11, 1909.

Jones hatte bereits in einer 1901 erschienenen Untersuchung über die durch *Bacillus carotovorus* verursachten Weichfäulen bei verschiedenen Gemüsen darauf hingewiesen, daß in dem faulenden Gewebe die Mittellamellen durch Ausscheidungen der Bakterien zerstört oder erweicht zu werden scheinen, weil der Zellenverband gelockert wird, ohne daß Bakterien innerhalb der erst kürzlich desorganisierten Zellen gefunden werden. „Dies Verhalten der Mittellamellen wird wahrscheinlich durch ein von den Bakterien gebildetes Enzym von der Art der Cytase bedingt.“ Eine genauere Untersuchung der zellwandlösenden und anderer Enzyme schien

um so mehr geboten, als der Parasitismus der Weichfäule-Organismen direkt in Beziehung, vielleicht sogar in Abhängigkeit von der Enzymproduktion zu stehen scheint. Und ferner, weil diese Organismen einander so ähnlich sind, daß vielleicht gerade die Enzymbildung als Unterscheidungsmerkmal zu verwerten ist. Dazu kommt noch die wichtige Frage nach dem gegenseitigen Verwandtschaftsverhältnis der cytolytischen Enzyme oder Cytasen aus verschiedenen Quellen.

Die Untersuchungen beschäftigen sich zunächst mit dem Enzym, welches von dem Bazillus der Möhrenfäule abgesondert wird. Es wurde nicht nur die Wirkung der lebenden Kultur, sondern auch der Einfluß des durch Hitze, Filtrieren, oder durch Ausfällen mit Formalin, Phenol usw. vom Organismus isolierten Enzyms auf die Gewebe geprüft. Daran schließen sich vergleichende Untersuchungen der Merkmale von Enzymen anderer Weichfäule-Organismen und schließlich von cytolytischen Enzymen, die von anderen Bakterienarten, Pilzen oder auch keimenden Samen erzeugt werden.

Die Wirkung auf die Zellwandungen besteht in dem Erweichen und Verquellen der Membran und allmählicher vollständiger Lösung der Mittellamelle, ohne daß es jedoch zu völliger Auflösung der ganzen Membran käme, sondern es bleibt stets eine Cellulose-Rückstand erhalten. Die Annahme früherer Beobachter, die Enzymproduktion sei in gewissen Fällen ein Hungermerkmal, findet durch die Versuche von Jones keine Bestätigung. Er konnte im Gegenteil feststellen, daß die Enzymbildung mit dem Wachstum des Bazillus Schritt hielt; je kräftigeres Wachstum, desto mehr Enzym. Zufügen von Zucker schien die Enzymproduktion anzuregen, während die Gegenwart oder Abwesenheit von Zellstoff ohne Einfluß darauf blieb. Dieser letzte Umstand scheint dafür zu sprechen, daß der Bazillus die Substanz der Zellwand wenig oder garnicht zu seiner Ernährung ausnutzt. Hauptbedingung für sein Eindringen in die Gewebe ist reichliche Feuchtigkeit; je mehr, desto besser. Das wässerige und durchscheinende Aussehen der infizierten Gewebe wird zweifellos zum Teil bedingt durch das Auspressen von Gas und Flüssigkeit aus den plasmolysierten Zellen in die Intercellularräume; z. T. aber auch durch die Veränderung im optischen Charakter der Zellwände selbst. Fast unmittelbar nach der Einwirkung einer lebenden Kultur oder einer wässerigen Lösung des gefällten Enzyms, fangen die inneren Membranen an, ihr Lichtbrechungsvermögen zu verlieren; sie quellen zuweilen um das Zweifache ihrer ursprünglichen Breite auf und lassen nach kurzer Zeit eine zarte Schichtung erkennen. Auch die Mittellamelle wird weniger lichtbrechend, wenn auch nicht so durchscheinend, wie die

innere Membran und fängt bald an, an den dünneren Stellen abzuschmelzen. Zuletzt bleiben nur noch die dickeren Ecken, wo mehrere Zellen aneinander stoßen, isoliert übrig. Die Zellen verlieren dadurch allen Zusammenhang, das Gewebe ist vollständig verfault. Verholzte und cuticularisierte Gewebe unterliegen in keinem Falle diesem Einfluß des cytolytischen Enzyms. Bei Anwendung von Färbemitteln kann man in feinen Gewebeschnitten eine scharfe Trennungslinie zwischen den unangetasteten und den in Lösung begriffenen Membranen erkennen, ein Anzeichen dafür, daß der Prozeß schnell und vollständig nach dem Eindringen der wirksamen Substanz sich vollzieht. Und zwar zeigt sich diese Wirkung schon in einer Entfernung von etwa zehn Zellen von den mit Bakterien erfüllten Intercellularen. Die Wirkung des chemischen Agens geht also dem Organismus, in dem es gebildet wird, voraus. In den inneren Geweben der Möhrenwurzel geht die Lösung schneller vor sich, als in der Rinde; bei Rüben, Rettichen und Kohl schneller als bei der Möhre überhaupt; in der jungen Kartoffel schneller als in der reifen Knolle. Daraus erhellt, daß die Empfänglichkeit oder Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber diesen cytolytischen Enzymen in hohem Maße, wenn nicht gänzlich, von der Beschaffenheit der Mittellamelle abhängt.

Die Mittellamelle besteht nicht aus eigentlicher Cellulose, sondern aus Pektingemischen. Entsprechend der Einteilung der Cellulosen in eigentliche Cellulosen, Hemicellulosen und Pektingemische werden auch die Enzyme als celluloselösende und pektinlösende unterschieden. Das Enzym von *Bacillus carotovorus* greift die Hemicellulosen nicht an, sondern gehört zu den Pektinlösenden, die bisher als Cytasen angesprochen wurden. Glaubt man aber Differenzierungen bei den cytolytischen Enzymen annehmen zu sollen, so müssen auch speziellere Benennungen geschaffen werden. Es erscheint daher angebracht, das pektinlösende Enzym von *Bacillus carotovorus* Pektinase zu nennen. Das Enzym, welches allein auf die Hemicellulosen einwirkt (das z. B. in keimender Gerste gemeinschaftlich mit der Pektinase vorkommt) wäre entsprechend als Hemicellulase zu bezeichnen. Cellulase bliebe dann der allgemeine Name für alle Cellulose-Enzyme, oder der speziellere für diejenigen, welche die eigentlichen Cellulosen hydrolysieren.

H. Detmann.

Muth, Fr. Bericht über die Krankheitserscheinungen am Weinstock und an Obstgewächsen im Großherzogtum Hessen im Jahre 1908.

Die Witterung war im ganzen günstig, wenn auch zeitweise die Schädlinge durch große Feuchtigkeit gefördert wurden. So trat

die *Peronospora* früh und heftig auf, wurde aber durch die organisierte Bekämpfung glücklich in Schach gehalten. Der Wein hatte besonders durch Heu- und Sauerwurm *(Conchylis ambiguella* und *Eudemis botrana)* zu leiden. Wenigstens 25 % der Gesamternte wurde durch ihn vernichtet. Eine Bekämpfung mit Nikotin war ohne genügenden Erfolg. Auch der Edelfäulepilz *(Botrytis cinerea)* hat ziemlichen Schaden angerichtet. An den Obstgewächsen traten die tierischen Schädlinge im großen und ganzen in erträglichem Maße auf. Von den Pilzkrankheiten hat sich der Schorf *(Fusicladium dendriticum* und *pirinum)* sehr unangenehm bemerkbar gemacht. Nienburg.

Kusano, S. A Contribution to the Cytology of Synchytrium and its Hosts. (Beitrag zur Cytologie von Synchytrium und seinen Wirten.) Bull. of the College of Agricult. Tokyo Imperial University, 1909, Vol. III., Nr. 2.

Die meisten Beobachtungen des Verf. beziehen sich auf feinste Kernstrukturen. (Material: *Synchytrium Puerariae* auf *Pueraria Thumbergiana* und *S. decipiens* auf *Amphicarpa Edgeworthii.)* Erwähnenswert sind folgende, wenn auch nicht durchweg neue Angaben.

Die Schwärmspore infiziert nicht eine Epidermiszelle, sondern stets eine subepidermale, die wenig oder kein Chlorophyll enthält.

Der Pilzkörper ähnelt, solange er einzellig ist, besonders auch in der Kernstruktur, tierischen Eizellen. Der Pilz entwickelt sich zuerst in einer einzelnen Wirtszelle; später werden die Wände der angrenzenden Zellen aufgelöst. Der sogenannte Symplast (das gemeinsame Plasma der zerstörten Zellen) kann lebend und also in Tätigkeit bleiben während der ganzen vegetativen Entwicklung des Pilzes. Die Zahl der Kerne im Symplast entspricht genau der Zahl der in ihm aufgegangenen Zellen. Diese Kerne sind auffallend groß und von eigentümlichen Formen.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Sprechsaal.

Entomologie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

Am 11. Nov. 1910 wurde an der landwirtschaftlichen Hochschule von Massachusetts, dem langjährigen Wirkungskreise des bekannten Entomologen Fernald, ein entomologisch-zoologisches Institut eröffnet, wobei L. O. Howard, der amerikanische Regierungs-Entomologe, eine Festrede über die Geschichte der Entomologie in den Vereinigten Staaten hielt[1]), der wir folgendes entnehmen. Im Jahre

[1]) Science, U. S., Vol. 32, 1910, S. 769—775.

1873 waren dort 7 Entomologen in staatlichen Stellungen: 3 Dozenten, 3 Staats-Entomologen und 1 Regierungs-Entomologe; außerdem beschäftigte sich noch eine geringe Anzahl Dilettanten mit diesem Wissenszweige. Die sämtlichen Behörden der Vereinigten Staaten gaben damals zusammen nicht mehr als 1000 Dollar für Entomologie aus. Noch im Jahre 1877, nachdem die Wanderheuschrecke des Felsengebirges schon für mehr als 200 Mill. Dollar Verlust herbeigeführt hatte, gelang es Riley und seinen Kollegen nicht, mehr als 18000 Dollar für die „U. S. entomological Commission" flüssig zu machen, die nicht nur ihrem Vaterlande, sondern der ganzen Erde sehr bedeutende Dienste geleistet hat. Wie anders liegen jetzt, nach nur 37 Jahren, alle diese Verhältnisse! Jetzt sind in den ganzen Vereinigten Staaten etwa 500 offizielle Entomologen in Stellung. Das „Bureau of Entomology" des Ackerbau-Ministeriums verfügt allein über ein Personal von 623 Menschen, von denen 131 Entomologen von Fach sind. Nicht nur jeder Staat hat seinen offiziellen Entomologen, in manchen Staaten hat noch jeder Kreis und jeder Distrikt einen solchen. Die Gesamtsumme der jetzt jährlich für Entomologie ausgegebenen Gelder beträgt weit über 1 Mill. Dollar. Dieser ungeheure Aufschwung der Entomologie ist vor allem dem Umstande zu danken, daß die praktischen Amerikaner sehr bald die unermeßliche Bedeutung der Insekten für den Reichtum und die Wohlfahrt des Landes erkannt haben. Als Feinde des Ackerbaues, als Träger von Parasiten epidemischer Krankheiten des Menschen und der Haustiere spielen die Insekten eine nicht zu unterschätzende Rolle. So sind denn auch zur Bekämpfung einzelner solcher Insekten ganz riesige Summen ausgegeben worden. New Jersey hat zum Studium und zur Bekämpfung der Moskitos 100000 Dollar bewilligt, Massachusetts gegen den Schwammspinner mehr als 1 Mill. Dollar ausgegeben, allerdings im Laufe mehrerer Jahre. Erst neuerdings hat der Kongress 250000 Dollar gegen den Kapselkäfer der Baumwolle und 300000 gegen Schwammspinner und Goldafter bewilligt.

Reh.

Kurze Mitteilungen.

Zur Verhütung und Bekämpfung des amerikanischen Stachelbeermehltaues werden von dem landwirtschaftlichen Departement in Irland folgende Maßnahmen empfohlen: Das beste ist es, die befallenen Sträucher zu verbrennen, und zwar im Winter während der Ruhezeit des Pilzes auf den Zweigen. Die übrigen Büsche müssen dann im Frühjahr und Sommer in Zwischenräumen von 14 Tagen mit einer Lösung von Schwefelleber bespritzt werden, deren Konzentration allmählich zu steigern ist. Sollten sich trotzdem auf den

jungen Trieben oder den Beeren Spuren des Pilzes zeigen, so müssen diese sofort entfernt und verbrannt werden. Im Sommer müssen die infizierten Sträucher gleich an Ort und Stelle vernichtet werden, um eine etwaige Ausstreuung der Sporen beim Transport zu verhindern. Sie werden entweder mit einer starken Lösung von Kupfersulfat bespritzt und dann verbrannt, oder wo es sich tun läßt, werden sie an einem trockenen Tage mit Paraffinöl gespritzt und verbrannt. Die übrigen Büsche müssen während des Sommers wiederholt mit einer Lösung von Schwefelleber bespritzt werden. Wo aus irgend einem Grunde diese Methoden nicht angewendet werden können, ist es zweckmäßig, alle jungen Triebe bis auf einen Zoll zurückzuschneiden und Senker zu entfernen. Sobald die ersten Blätter erscheinen, muß mit dem Spritzen begonnen werden. Die Normal-Spritzlösung besteht aus 2 Unzen Schwefelleber auf je 3 Gallonen Wasser. Für 40 Gallonen werden $1^3/_4$ Pfund Schwefelleber in einer Gallone (4,543 l) heißen Wassers gelöst und das übrige dann hinzugefügt. Bei sehr heißem, sonnigem Wetter ist für zartes, junges Laub eine schwächere Lösung vorzuziehen und umgekehrt bei feuchter Witterung eine stärkere. Im allgemeinen werden 40 Gallonen für 400 etwa 4 jährige Sträucher ausreichen. Die Lösung muß stets vor dem Gebrauch frisch zubereitet werden. Auf einem Boden, wo die Sträucher derart behandelt worden sind, muß der Anbau von Stachelbeeren und roten Johannisbeeren mindestens 2 Jahre lang ausgesetzt werden. Die größte Sorgfalt ist auf den Einkauf von auswärts bezogener Büsche zu verwenden. (Dep. of Agric. and Techn. Instruction for Ireland, Leaflet Nr. 76.) H. D.

Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelschorfes mit Schwefelblüte wurden auf Anregung der Agrikultur-Abteilung der Schwefel-Produzenten zu Hamburg von der Provinzial-Wein- und Obstbauschule zu Ahrweiler in verschiedenen Gemarkungen des Kreises eingeleitet. Bei sämtlichen sechs Versuchen war auf den Schwefelparzellen der Schorf etwa um die Hälfte geringer als auf den schwefelfreien Parzellen. Wurde der Schwefelblüte gleichzeitig 40%iges Kali hinzugefügt, so war das Resultat noch günstiger. Außerdem war überall der Boden der Schwefelparzellen lockerer, weniger verkrustet, freier von Unkraut und gab höhere Erträge. Ebenso günstig verliefen gleichzeitig unternommene Düngungsversuche, so daß sich im allgemeinen sagen läßt: Der Schwefel wirkt im Boden desinfizierend und verbessert die physikalische Bodenbeschaffenheit. Er bringt demzufolge die in dem Kunstdünger dem Boden zugeführten Nährstoffe rascher und intensiver zur Wirkung. Der Schwefel selbst scheint auf die Aufschließung der Bodennähr-

stoffe günstig einzuwirken und überhaupt bei der Pflanzenernährung eine viel größere Rolle zu spielen als bisher angenommen würde (Landwirtschaftslehrer Bernhard in Dtsch. Landw. Presse, März 1910). N. E.

Rezensionen.

Arbeiten aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bd. VIII. Heft 1. 8°. 209 S. m. 12 Textfig., 2 schwarz., 1 farbig. Doppeltafel. Berlin, P. Parey u. J. Springer. 1910. Preis 10 ℳ.

Das stattliche Heft enthält nur eine einzige größere Arbeit von Appel und Wollenweber: „Grundlagen einer Monographie der Gattung Fusarium (Link)“ und eine kleine Mitteilung von Ruhland: „Über die Brauchbarkeit cytologischer Merkmale zur Unterscheidung einiger holzzerstörender Pilze“. Während die letztgenannte Arbeit sich mit den Hymenomyceten beschäftigt, ist die erste der Hyphomycetengattung Fusarium gewidmet, welche bei den Pflanzenkrankheiten überaus häufig in Betracht kommt. Aber die Unterscheidung der einzelnen Arten ruhte bisher auf sehr schwachen Füßen, und man nahm eine große Variabilität der einzelnen Arten an, für deren Feststellung teilweise das Substrat mit herangezogen wurde. Die vorliegende, höchst beachtenswerte Studie hat nun eine Anzahl von Arten fester umgrenzt, indem sie bisher unbeachtet gebliebene Merkmale herbeigezogen hat. Hierher gehört die Art der Krümmung, die Beständigkeit der Septierung, die Bildung von Fuß- und Scheitelzellen der Konidien. Die Hauptsache aber ist die von den Verf. angewandte Methode der Prüfung einzelner Arten durch Kultur auf künstlichen Nährböden von gekochten Vegetabilien. Die gezüchteten Formen wurden von Zeit zu Zeit mit den auf den natürlichen Substraten gewachsenen verglichen, und es zeigte sich durch die Übereinstimmung beider, daß diese Kulturen ein systematisches Hilfsmittel von hohem Werte sind. Eine sehr nützliche Beigabe ist die farbige Doppeltafel, welche nach übermalten Photographien hergestellt ist und Petrischalenkulturen einer Anzahl von Fusarien vorführt. Außerdem finden sich Farbenmuster von Konidienformen und Mycelmassen einzelner Arten. Eine Erklärung der Entstehung der vorgeführten Farbentöne aus den nach bestimmten Mengen gemischten Grundfarben (Günther-Wagners Pelikanfarben) ermöglicht, daß auch anderorts genau dieselbe Färbung erzeugt werden kann. Wir halten diese Idee der Benutzung von Kulturen auf übereinstimmenden Substraten zur systematischen Bestimmung der einzelnen Arten für eine sehr fruchtbare und empfehlen daher das Studium der vorliegenden Arbeit angelegentlich.

Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Von Prof. O. v. Kirchner, E. Loew u. C. Schröter. Lief. 11, 12 u. 13. Stuttgart 1909—11. Eugen Ulmer. Subskriptionspreis 3,60 ℳ. Einzelpr. 5 ℳ pro Lieferung.

Im Jahrgang 1910 S. 60 haben wir bereits das Lob wiederholt, das dieses

großzügige Werk verdient, und wir können jetzt nur sagen, daß die neu erschienenen Lieferungen den früheren gleichwertig sind. Die 11. Lieferung führt die Gramineen, auf die wir bei der vorigen Besprechung näher eingegangen sind, mit der Gruppe der *Panicoideae* weiter, wobei 169 Einzelabbildungen den Text erläutern. In der 12. Lieferung beginnt M. Büsgen mit der Bearbeitung der *Cupuliferae* die zweite Klasse der Blütenpflanzen, die Dicotyledones. Nach Anführung der wichtigsten speziellen Literatur wird zunächst die Rotbuche besprochen und dabei auch der Begleitpflanzen gedacht. Von pathologischen Erscheinungen interessieren die Angaben über Blitzschläge und über die Beziehungen des Zuckergehaltes zum Erfrieren. Verf. steht auf dem Standpunkt von Vandevelde, der im Sommer und Winter bedeutende Schwankungen in Stärke und Zuckergehalt der Buchenzweige nachgewiesen hat. Im Winter ist viel Glykose vorhanden und um so weniger Stärke, je kälter es ist. Die Kurve, welche den Stärkegehalt anzeigt, bewegt sich großenteils annähernd parallel der Kurve der minimalen Temperaturen, während die Kurve des Zuckergehaltes umgekehrt verläuft. „Man hat wohl mit Vandevelde in der Bildung der Glykose ein Schutzmittel gegen die schädlichen Wirkungen der Kälte zu sehen, da der Zucker das Gefrieren verlangsamt und die Ausfällung der Eiweißstoffe durch die Mineralsalze der Zelle, die beim Ausfrieren ihres Wassers eintreten kann, verhindert." Der Vorgang der Umbildung der Stärke in Zucker bei den Buchenzweigen würde also derselbe sein, wie bei dem Süßwerden der Kartoffeln.

Aus der an die Buche sich anschließenden Beschreibung der Eiche heben wir eine Beobachtung über das Keimen der Eicheln hervor, die von Oelkers gemacht worden ist. Die aus horizontal liegenden Früchten entstandenen Keimlinge eilen nämlich solchen, welche aus vertikal stehenden, mit der Spitze nach oben oder unten gerichteten Eicheln sich entwickeln, in der Länge der Hauptwurzel und Zahl und Länge der Nebenwurzeln um 100 % voraus.

Die 13. Lieferung bildet eine Fortsetzung des ersten Bandes durch die Behandlung der *Juncaceae* und den Anfang der Liliaceen, von denen bisher nur ein Teil der höchst umfangreichen benutzten Literatur angegeben ist und auf die wir daher bei Besprechung des nächsten Heftes erst ausführlicher eingehen können.

Über die Traubenwickler (Conchylis ambiguella Hübn. u. Polychrosis botrana Schiff.) und ihre Bekämpfung, mit Berücksichtigung natürlicher Bekämpfungsfaktoren von Dr. Schwangart, Vorst. d. zoolog. Abt. a. d. Kgl. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Neustadt a. d. Hdt. 8° 69 S. m. 3 Taf. Jena 1910, G. Fischer. Preis 5 *M*.

Die zunächst als ein Teil der Richard Hertwig gewidmeten Festschrift veröffentlichte Arbeit ist gerade zur rechten Zeit im Buchhandel erschienen, um ihre volle Wirksamkeit entfalten zu können. Denn jetzt, wo die Not der weinbautreibenden Bevölkerung die staatliche Hülfe erfordert und dieselbe sich auch darauf erstreckt, den Kampf gegen die Schädiger des Weinbaus zu verallgemeinern und zu vertiefen, kommt eine Schrift, die sich mit den gefürchtetsten tierischen Feinden beschäftigt, gerade besonders erwünscht.

Was uns aber veranlaßt, spezieller auf das Buch einzugehen, ist die Tendenz desselben, die Feinde durch Mittel zu bekämpfen, welche nicht therapeutisch in Verwendung von Chemikalien bestehen, sondern hygienisch durch Benutzung natürlich vorhandener Faktoren hemmend in den Entwicklungsgang der tierischen Schädiger eingreifen. Wir halten diesen Weg als den aussichtsvollsten der gesamten Schädlingsbekämpfung. Alle unsere chemischen Mittel sind, selbst wenn sie wirklich an sich verderblich für die Schädiger unserer Kulturen sich erweisen, in ihrer Anwendung auf die Kulturpflanzen darum beschränkt, weil sie nicht überall die Schlupfwinkel der Feinde erreichen oder so große Kosten verursachen, daß die Kultur unlohnend wird. Diese Erkenntnis hat bei Forschern und Praktikern sich seit langer Zeit geltend gemacht und erstere darauf geführt, die biologischen Bekämpfungsmethoden herbeizuziehen, indem man versucht hat, die speziellen Feinde der Nutzpflanzenschädiger zu vermehren. Es sind daraus die Züchtungsversuche entsprechender Insektenarten, sowie die Infektionsversuche mit parasitären Pilzen hervorgegangen.

Der Verf. prüfte an der Hand der Literatur die nach den angegebenen Methoden bisher erlangten Resultate und zeigt, daß dieselben einander widersprechend sind und in letzter Linie von den vorhandenen Witterungs- und Bodenverhältnissen abhängig werden. Er sah sich nun dahin gedrängt, sein Augenmerk auf diejenigen Kulturmethoden des Weinstocks zu richten, bei welchen die Traubenwickler, die zurzeit meist gefürchteten Feinde, in ihrer Entwicklung die stärksten Störungen erfahren. Er findet nach seinen in den Einzelheiten ausführlich in der Arbeit beschriebenen Versuchen das Decken der Reben als ein sehr günstige Resultate ergebendes Bekämpfungsmittel, welches gleichzeitig als eine normale Kulturmaßregel empfohlen werden muß. Sämtliche Stöcke wurden nämlich im November niedergelegt und Stämme und Schenkel, also die Teile, an denen die gefährlichen Puppen zu finden sind, mit Erde überdeckt. Im März des folgenden Jahres fand man sämtliche Puppen der beiden Wicklermotten abgestorben, während in den nicht derart behandelten Kontrollweinbergen lebende Puppen gefunden wurden. Die allermeisten toten Puppen waren von der Isariaform einer *Cordyceps* durchwuchert. Die Kultur des Inhalts einer lebenden Puppe ergab ein Penicillium.

Verf. erwägt am Schlusse die Frage, ob die beschriebene Isaria die primäre Ursache des Absterbens gewesen sei oder die bei der genannten Behandlung der Stöcke zur Wirksamkeit gelangende Bodenfeuchtigkeit. Daß letztere das Pilzwachstum begünstigte, stand außer Frage, aber ob der Pilz als die primäre Todesursache anzusehen sei, bleibt vorläufig unentschieden. Die Entscheidung dieser Frage tritt in ihrer Bedeutung auch zurück gegenüber dem deutlich in die Augen springenden Resultate, daß die genannte Kulturmethode sich sehr wirksam für die Zerstörung der gefährlichen Wickler erwiesen hat. Damit finden wir einen Hinweis, auf welche Weise wir den genannten Feinden ohne künstliche, kostspielige Bekämpfungsmittel erfolgreich begegnen können, und darum verdient die vorliegende Arbeit eine möglichst weite Verbreitung in den interessierten wissenschaftlichen und praktischen Kreisen.

Pflanzenpathologische Wandtafeln VII und VIII, die Brandkrankheiten des Getreides. Herausgeg. u. bearb. v. Dr. Karl Freiherr v. Tubeuf, o. ö. Prof. a. d. Univ. München. Stuttgart 1910. Verl. Eugen Ulmer. Pr. pro Taf. auf Papier ℳ 5.—, Papyrolin ℳ 6.—.

Mit den neuerdings erschienenen beiden Tafeln, welche den Steinbrand des Weizens (*Tilletia Tritici* u. *laevis*) und den Flugbrand von Weizen, Gerste und Hafer (*Ustilago Tritici*, *Hordei nuda* u. *Avenae*) behandeln, beginnt die zweite Serie des von uns schon früher besprochenen Unternehmens. Dieselbe unterscheidet sich dadurch von der ersten, daß die Tafeln vergrößert (80/120 cm) worden sind, was für Demonstrationsmaterial nur von Vorteil sein kann. Eine ganz besondere Aufmerksamkeit beansprucht diesmal das Textheft, das für 1,50 ℳ erhältlich ist und das in geschickter Weise mit der Erklärung der Tafelfiguren eine ausführliche Auskunft über die Kulturfragen verbindet, die bei dem brandkranken Getreide erwogen werden müssen. Es bildet somit dieses Heftchen einen Überblick über das ganze Gebiet des Getreidebrandes und ist daher auch solchen Interessenten zu empfehlen, die von den Tafeln selbst keinen Gebrauch machen können. Das Heftchen enthält außer der photographischen Verkleinerung der Tafeln auch noch zahlreiche Figuren, welche den Text erläutern.

Wandtafeln über Bauholzzerstörer. Zum Gebrauch beim botanischen, speziell mykologischen und besonders beim bautechnischen Unterricht an höheren und mittleren Lehranstalten, Gewerbeschulen usw. Herausgegeben und bearbeitet von Prof. Dr. v. Tubeuf. Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart, 1911. Preis pro Tafel (77 × 116 cm) auf Papier ℳ 4,50, auf Leinwand aufgezogen ℳ 6.—, mit Stäben ℳ 6.50.

Die in farbiger Lithographie ausgeführten Tafeln behandeln den echten Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) und den weißen Porenschwamm (*Polyporus vaporarius*) und Verwandte. Seitdem man erkannt hat, wie groß die Gefahr für die Neubauten ist, durch die holzzerstörenden Pilze ruiniert zu werden, hat sich eine reichliche Literatur über diesen Gegenstand entwickelt, der so vielseitige Interessentenkreise berührt. Mehr noch als die wissenschaftlichen Berufe sind die praktischen Kreise an der Hausschwammfrage beteiligt, da sie sowohl als Vermieter wie als Mieter großen Unannehmlichkeiten ausgesetzt sind. Hierbei spielt die Erkennung der holzbewohnenden Pilze eine Hauptrolle, und diesem Bedürfnis entsprechen die von der eifrigen Verlagshandlung uns vorgelegten Tafeln in vollkommenster Weise. Der Verfasser hat, durch eigne Studien geleitet, die charakteristischen Zerstörungsformen in naturgetreuen Farben wiedergegeben und dadurch dem Laien die Möglichkeit geboten, sich selbst ein vorläufiges Urteil über die ihm entgegentretenden Zerstörungen des Gebälkes zu bilden. Einen weiteren Aufschluß erhält er durch das den Tafeln beigegebene Textheft, das ihn mit der Biologie, der Verbreitungsweise und der Bekämpfung des Hausschwammes bekannt macht, die Vorbeugungsmaßregeln bespricht und auf die Unterschiede mit andern Holzzerstörern hinweist.

In dieser glücklichen Vereinigung naturgetreuer Abbildungen mit einem knappen übersichtlichen Text liegt der Wert dieser Tafeln, die nicht nur

in den Schulen als Lehrmittel Verwendung finden werden, sondern sich auch in allen bautechnischen Bureaux und den Amtsstuben, in denen mit dem Publikum bautechnische Fragen verhandelt werden, Eingang verschaffen dürften.

Bericht der Kgl. Gärtnerlehranstalt zu Dahlem bei Steglitz für die Jahre 1908/09, erstattet von dem Direktor Th. Echtermeyer, Kgl. Ökonomierat. 8°. 234 S. mit 53 Abb. Berlin, Gea Verlag 1911.

Das in schneller und freudiger Entwicklung begriffene Institut zeigt im vorliegendem Berichte, wie vielseitig es zu wirken bestrebt ist. Nach einem einleitenden Abschnitt, der die inneren Einrichtungen der Gärtnerlehranstalt bespricht, wird ein Überblick über die Tätigkeit der technischen Betriebe gegeben. Es werden die seitherigen Ergebnisse der Gewächshauskulturen, der Fruchttreiberei, des Obst- und Gemüsebaues und namentlich auch der Obst- und Gemüseverwertung vorgeführt und sodann die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute besprochen. In diesem Abschnitt begegnen wir mehrfach Versuchen von Höstermann und Nienburg, welche das pathologische Gebiet berühren und auf welche wir in einem speziellen Referat einzugehen gedenken. Auch die wissenschaftlichen Arbeiten von Kochs und Weinhausen auf dem Gebiete der Obst- und Gemüseverwertung werden von dem Pathologen berücksichtigt werden müssen, da die Analysenresultate zur Erweiterung der Ernährungsphysiologie beitragen. Dasselbe gilt von den von Heine ausgeführten Düngungsversuchen und namentlich auch von dessen Versuchen betreffs der Blutlausbekämpfung, bei denen er zu folgendem Resultate gelangt: „Darum gilt es im Kampfe gegen die Blutlaus den Bäumen zunächst Luft und Licht zuzuführen!“ In dem Schlußabschnitt „Beiträge zu Zeitfragen“ entwickelt der Direktor Echtermeyer im Anschluß an eine Studienreise in die Moorgegenden seine Ansichten über die Verwertung dieser Ländereien für den Gartenbau und Willy Lange seine Erfahrungen betreffs der Autochrom-Platten von Lumière in Lyon. Auf den Geschäfts- und Unterrichtsbericht können wir nicht eingehen, bemerken aber, daß er vielseitige Anregungen enthält, welche namentlich andern Lehranstalten von Nutzen sein werden.

Report of the Government Bureau of Microbiology for 1909. Legislative Assambly New South Wales. 1910 fol. 139 S. m. Kart. u. Textabb.

Entsprechend unserer Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft hat Neu-Süd-Wales ein Institut für Microbiologie gegründet, das allen Gebieten, in denen Microorganismen zur Wirksamkeit gelangen, ganz besonders aber den Schäden und Schädlingen der Kulturen seine Aufmerksamkeit zuwendet. In dem vorliegenden stattlichen Bande legt der Direktor des Instituts, Frank Tidswell, den ersten Jahresbericht über die Tätigkeit seines Institutes während des Jahres 1909 vor. Der Bericht beginnt mit einer umfangreichen Einleitung und wendet sich dann zu den menschlichen, tierischen und pflanzlichen Krankheiten sowie zu den Untersuchungen von Futterstoffen und Milchproben und schließt mit Arbeiten aus dem Gebiete der Bodenbakteriologie.

Der Abschnitt über Pflanzenkrankheiten bringt zuerst eine Übersicht

der im Jahre 1909 bekannt gewordenen parasitären Erkrankungen der Acker- und Forstpflanzen, der Gartengewächse und Obstbäume. Spezielle Studien sind namentlich den Kartoffelkrankheiten gewidmet, wobei wir erfahren, daß der Irish Blight, also unsere *Phytophthora infestans* im Jahre 1909 durch Tryon zum erstenmale in Australien festgestellt worden ist. Eine Anzahl von Abbildungen zeigt die verschiedenen Stadien der Knollenerkrankung. Es schließen sich daran die Angaben über den Steinbrand und Staubbrand bei Weizen, wobei die Wirkung verschiedener Fungicide auf die Keimung der Weizenkörner erörtert und durch Abbildungen erläutert wird. Nach einer ebenfalls mit Abbildungen versehenen Arbeit über den Maisbrand folgt noch eine Studie über die Krankheiten der Bananenpflanzen, wobei die Wirkungen sekundärer Infektion ersichtlich gemacht werden.

Die hauptsächlichsten Ergebnisse der genannten Arbeiten wird ein späteres Referat zusammenfassen. Hier wollen wir nur erwähnen, daß wir die Errichtung eines staatlich reich ausgestatteten mikrobiologischen Instituts auf das wärmste begrüßen, da dessen Berichte nicht bloß für Australien nützlich sind, sondern im allgemeinen wissenschaftlichen Interesse einen großen Fortschritt bedeuten. Denn das mikrobiologische Institut wird nicht allein bleiben, sondern anderwärts zu ähnlichen Schöpfungen anregen. Die Arbeiten solcher Zentralinstitute liefern aber dann das Material zu vergleichenden Studien über das Verhalten der einzelnen Krankheiten in den verschiedenen Kulturländern. Diese Vergleiche werden allmählich einen Einblick in die Abhängigkeit einer Krankheit von Witterungs-, Boden- und Kulturverhältnissen gewähren und auf diese Weise die Pflanzenhygiene weiter ausbilden, welche das Endziel aller praktischen Bemühungen auf dem Gebiete der Pathologie sein muß. Denn den Organismus vor Erkrankung bewahren, ist besser, als bereits abwegige Funktionen wieder zu gedeihlichem Zusammenwirken zu bringen.

Department of Agriculture, Madras. Vol. III. Bulletin Nr. 60 u. 61. Madras 1909. Superintendent. Government Press.

Da die vorliegenden Publikationen keine phytopathologischen Arbeiten enthalten, begnügen wir uns mit der Anzeige, daß Bull. 60 eine sehr ausführliche, mit äußerst zahlreichen Abbildungen versehene Abhandlung von 65 Seiten von Gunn über die Viehrassen liefert. Bull. 61 gibt eine Studie von Lonsdale über Futterpflanzen, wobei hervorgehoben wird, daß die Leguminosen den Boden am wenigsten aussaugen. In Betracht kommen *Cassia auriculata, tomentosa, tora* u. a. *Albizzia lebbek, procera* und *amara* usw. Die Hauptsache bildet die Kultur des „paddi".

Department of Agriculture, Mysore State. Mycological series, Bulletin Nr. II. Bangalore 1910. 8°. 92 S. m. 18 Taf. u. Textf.

Es liegt hier eine mykologische Arbeit von Leslie Coleman, dem Staatsmykologen von Mysore, über die Krankheiten der Arecapalme vor. Besondere Aufmerksamkeit wird der *Phytophthora omnivora* und der Koleroga, einer Wurzelfäule zugewendet. Da die Studien sehr eingehend sind und auch zahlreiche Infektionsversuche enthalten, wird im Referatenteil unserer Zeitschrift speziell auf die Arbeit näher eingegangen werden.

Originalabhandlungen.

Die Jungfernfrüchtigkeit als Schutz der Obstblüte gegen die Folgen von Frost- und Insektenschäden.

Von R. Ewert-Proskau.

In meinen Publikationen über Parthenokarpie bei den Obstbäumen habe ich stets hervorgehoben, daß der Wert der Jungfernfrüchtigkeit nicht allein in der Kernlosigkeit der Früchte bestehe, sondern auch vornehmlich darin begründet sei, daß durch sie Schädigungen der Obstblüte durch Frost und Insekten in Rücksicht auf die Fruchternte unwirksam gemacht werden könnten.

Hinsichtlich der Frostwirkung gibt schon die ältere Literatur[1]) (Sorauer, Müller-Thurgau) eine Bestätigung dieser Annahme, während bezüglich der Insektenschäden nur wenig bekannt ist. Nur der russische Forscher Doctorowicz-Hrebnitzky hat neuerdings bewiesen, daß aus Apfelblüten, die vom Blütenstecher zerstört sind, Früchte entstehen können.[2])

Das Frühjahr 1910 bot mir eine besonders gute Gelegenheit, auch eigene Beobachtungen zu machen; denn einmal trat während der Obstblüte ein verhältnismäßig starker Frost auf, der Griffel, Fruchtblätter und Samenknospen bei zahlreichen Birnen- und Apfelsorten abtötete, und zum andern hatte der Apfelblütenstecher in besonders starkem Maße die Birnblüten befallen, eine Erscheinung, die ja an sich nicht neu ist. Letzterer Umstand war im vorliegenden Falle deswegen von Bedeutung, weil bei der Birne ein eigenes Fruchtungsvermögen häufig, bei dem Apfel dagegen nur selten vorkommt.

Auch meine Versuchsbäume wurden z. T. stark mitgenommen, vornehmlich aber zwei Birnsorten, Minister Lucius und Fertility,

[1]) Literatur s. bei Ewert: „Die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Organe der Obstblüte insonderheit des Blütenpollens gegen Frost.“ Diese Zeitschrift 1910, Heft 2, S. 66 ff.

[2]) Doctorowicz-Hrebnitzky, Bulletin des Bureau f. angew. Botanik, 2. Jahrg. 1909, Nr. 4, S. 242 ff.

[3]) Vergl. Ewert „Die korrelativen Einflüsse des Kerns beim Reifeprozeß der Früchte“ Landw. Jahrbücher 1910, S. 474 und 475 und Jahresbericht des Kgl. Pom. Instituts zu Proskau vom Jahre 1910.

deren hohen Grad von Jungfernfrüchtigkeit ich mehrere Jahre hinter einander feststellen konnte,[3]) so daß sich bei diesen beiden besonders schöne Gelegenheit bot, die Probe aufs Exempel zu machen.

Es seien hier zunächst meine Untersuchungen und Beobachtungen an der Sorte Minister Lucius genauer beschrieben. Minister Lucius blühte im Frühjahr 1910 in der Zeit vom 24. April bis zum 13. Mai. Gleich beim Beginn der Blüte, am 24. April, sank die Temperatur in der Nacht auf — 3,6° C, später am 28. April auf — 1° und am 29. April auf — 1,5° C. Am gefährlichsten erwies sich der Frost vom 24. April, da in seiner unmittelbaren Folge die Griffel der meisten Blüten sich bräunten. Wahrscheinlich erstreckte sich diese Bräunung auch auf das ganze Ovarium; jedenfalls war es bei einer Anzahl zur Kontrolle durchschnittenen Blüten der Fall. Die Blütenachse war dagegen überall grün und vollkommen intakt geblieben. Die wenigen unversehrt erscheinenden Blüten wurden besonders bezeichnet, um später unterscheiden zu können, welche Früchte aus erfrorenen und welche aus den vom Frost unberührten Blüten hervorgegangen waren. Hervorzuheben ist indessen, daß nach dem Frost vom 24. April sich am Baume allmählich noch eine größere Zahl von Blüten entwickelte, die ebenfalls keine Frostverletzungen aufwiesen und daher auch angezeichnet wurden. Diese waren als Knospen vom Frost getroffen worden, d. h. in einem Zustande, in dem sie, wenigstens gegen Temperaturerniedrigungen oben genannter Art, weniger empfindlich zu sein pflegen. Hierauf ist ja schon von verschiedenen Autoren aufmerksam gemacht.[1]) Ausnahmen gibt es indessen von dieser Regel garnicht selten. Im Frühjahr 1909 konnte ich z. B. bei der Birne Nina beobachten, daß Griffel und Karpelle schon vom Frost abgetötet worden waren, als die Petalen noch im Kelche steckten. In den von Müller-Thurgau[2]) beschriebenen ähnlichen Fällen handelt es sich indessen um Frostverletzungen, die bereits im März durch einen starken Frost von — 17° C an den noch von der Fruchtknospe umschlossenen Blüten hervorgerufen waren. Von den ca. 2000 Blüten des hier in Frage stehenden Birnbaums, der in Pyramidenform gezogen war, mochten wohl ungefähr 10 % dem Einflusse des Frostes entgangen sein.

Der Kerngehalt der Früchte mußte nun ja darüber Aufschluß geben, inwieweit der Frost die weiblichen Organe zerstört hatte. Zur Reifezeit, am 5. und 6. Oktober, wurden die geernteten Früchte sorgfältig auf ihren Kerngehalt untersucht und auch gewogen. Die Ergebnisse sind in nachstehender Tabelle angeführt.

---

[1]) Vergl. Ewert l. c.

[2]) Vergl. Müller-Thurgau l. c. S. 335.

1. Griffel erfroren:

Nr.	Gewicht der Früchte in g	Zahl der vollkommen. Kerne	Zahl der hohl. Kerne	Bemerkungen
1	222	4	6	
2	199	3	6	
3	280	2	8	
4	194	2	8	
5	200	2	8	
6	192	2	8	
7	255	2	8	
8	278	2	6 (?)	
9	263	1	7	
10	164	1	6	
11	250	1	9	
12	157	1	7	
13	257	0	10	
14	239	0	10	
15	297	0	8	mit nur 4 Samenkammern
16	295	0	8	desgl.
17	300	0	0	das Gehäuse nur durch gebräunte Zellpartien angedeutet
18	262	0	0	desgl.
19	296	0	0	desgl.
20	164	0	0	desgl.
21	131	0	0	desgl.
22	260	0	0	desgl.

2. Griffel intakt.

Nr.	Gewicht der Früchte in g	Zahl der vollkommen. Kerne	Zahl der hohl. Kerne	Bemerkungen
1	269	4	5	
2	263	3	5	
3	200	3	7	
4	268	2	8	
5	200	2	8	
6	214	2	8	
7	202	2	8	
8	243	2	5	
9	249	2	6	
10	314	1	9	
11	243	1	9	
12	261	1	9	
13	248	1	9	
14	239	0	10	
15	299	0	10	
16	282	0	10	
17	211	0	10	
18	263	0	10	
19	279	0	9	
20	248	0	8	
21	260	0	8	

Da ich bei der Beurteilung der Frostwirkung gerade Wert lege auf die Beziehungen zwischen Kerngehalt und Gewicht der Früchte, so sei das Ergebnis der vorstehenden Feststellungen noch einmal folgendermaßen kurz zusammengefaßt:

Früchte mit	0 Kernen	wogen im Durchschnitt	235,5 g
„ „	8—10 hohlen Kernen (d. h. also keine vollk. Kerne)	„ „ „	264,0 g
„ „	1 vollk. Kern	„ „ „	287,5 g
„ „	2 vollk. Kernen	„ „ „	231,2 g
„ „	3-4 vollk. Kernen	„ „ „	230,0 g

Zunächst beweisen diese Zahlen, daß die Früchte mit 0 Kernen — d. h. weder mit hohlen noch vollkommenen — die 13,95 % der Gesamternte ausmachten, in ihrer Entwicklung nicht durch die Konkurrenz der kernhaltigen Früchte zurückgehalten sind. Daß es sich hierbei in der Tat um Früchte handelt, deren Karpelle bereits in der Blüte zerstört waren, geht auch daraus hervor, daß ich diese Sorte schon seit dem Jahre 1907 zu meinen Versuchen benutze, bei ihr aber früher niemals gänzlich kernlose Früchte vorfand, wohl aber vielfach Früchte mit hohlen Kernen. Allerdings hatten in früheren Jahren die Blüten auch niemals unter einem derartigen Spätfrost wie im Frühjahr 1910 gelitten.

Man hätte wohl erwarten können, daß bei der großen Zahl von Blüten, die als erfroren anzusehen waren, mehr wie 13,95 % der geernteten Früchte sich ohne Kern und Kerngehäuse entwickelt hätten. Aber einmal konnten ja die Griffel allein gelitten haben, dann konnten noch hohle Kerne in der Frucht entstehen, oder es konnte die Befruchtung schon stattgefunden haben. Letzterer Fall war aber weniger wahrscheinlich, da ja die Blüten schon etwa 12 Stunden nach ihrem Aufbrechen vom Frost getroffen wurden. Bei der großen Anzahl der zu kontrollierenden Blüten ist es aber möglich, daß einige intakte Blüten oder Griffel übersehen wurden. Anderseits haben diejenigen Blüten, die ausdrücklich als unbeschädigt vom Frost bezeichnet waren, nicht eine Frucht mit zerstörten Karpellen geliefert. Schließlich ist aber wohl zu berücksichtigen, daß bei manchen Blüten sich der Einfluß der Kälte auch auf die Blütenachse und Blütenstiel[1]) geltend gemacht haben kann.

An einem senkrechten Kordon der Sorte Fertility, dessen Blütezeit vom 24. April bis zum 10. Mai dauerte, trat der Apfelblütenstecher an einer Anzahl Blüten auf. Es wurden dieselben genau angemerkt und die Fruchtentwicklung im Laufe des Sommers beobachtet. Es sei noch betont, daß aus jeder befallenen Blüte im Frühjahr die Käferlarve herausgeholt wurde. Es entwickelte sich in der Tat aus jeder derselben der Apfelblütenstecher, der ja durch

[1]) Anm. Bei diesbezüglichen Untersuchungen habe ich aber nur in einem Falle an dem Blütenstiel einer jungen, abgefallenen Frucht eine gebräunte Partie wahrgenommen, die als Frostverletzung angesehen werden und die Ursache des frühen Abfalls gewesen sein könnte. Die Blütenachse erschien wie schon hervorgehoben, äußerlich immer intakt.

schräg aufeinander treffende Binden auf den Flügeldecken charakterisiert ist. Aus zweien dieser Blüten entstanden nun Früchte von normaler Größe und nur um ein ganz Geringes kleiner wie eine dritte Frucht in der gleichen Dolde. Durch die etwas zusammengeschrumpften und nach innen gebogenen Kelchzipfel waren sie von anderen Früchten leicht unterscheidbar. Es sei noch bemerkt, daß der ganze Baum vom 22. April bis zum 18. Mai mit einem geräumigen Gazenetz umhüllt war, so daß sein Behang aus lauter Jungfernfrüchten mit hohlen Kernen bestand; nur bei einer Frucht fehlte das Kerngehäuse mit samt den Kernen oder war doch nur angedeutet, wie bei den aus frostverletzten Blüten entstandenen Birnen (s. o. bei Minister Lucius).

Es ist nun aber die Frage von Bedeutung, ob auch aus den vom Blütenstecher befallenen Blüten Früchte entstanden wären, wenn sich alle übrigen Früchte des Baumes infolge Fremdbestäubung mit vollkommenen Kernen entwickelt hätten. Eine Beobachtung an einem andern ca. $^3/_4$ m hohen Pyramidenbäumchen dieser Sorte stellt es aber außer Zweifel, daß auch unter diesen Umständen die Fruchtentwicklung nicht unterblieben wäre. Das genannte Bäumchen war nicht mit Gaze umhüllt und daher zur Blütezeit mehr dem Frost ausgesetzt wie der zuvor genannte Baum. Daher zeigte sich denn auch nach den Feststellungen vom 24. Oktober, daß zwei Früchte weder Kern noch Kerngehäuse hatten, während die übrigen fünf Früchte außer den hohlen Kernen 1, 1, 2, 3 und 6 vollkommene Kerne besaßen.

Das schon im Jahre 1909 bei der Sorte Fertility festgestellte sehr vollkommene Fruchtungsvermögen ließ auch erwarten, daß bei dieser Sorte Jungfernfrüchte neben kernhaltigen Früchten existenzfähig sind, zumal wenn der Kerngehalt ein nicht großer ist, wofür die Frostbeschädigungen schon sorgen.

Aus den vorstehenden Untersuchungen und Beobachtungen ergibt sich nun: Der Frost trifft niemals alle Blüten gleichmäßig. Es werden daher am gleichen Baume an einigen Blüten die weiblichen Organe zum Teil oder auch ganz vernichtet, während andere Blüten, besonders die später sich entwickelnden, ganz unbeschädigt geblieben sein können. Daher werden stets kernhaltige Früchte mit kernlosen Früchten in Wettbewerb um die organische Nahrung treten. Ist die Sorte nicht oder nur schwach jungfernfrüchtig, so werden alle vom Frost geschädigten Blüten keine oder nur unvollkommen entwickelte Früchte liefern. Besitzt dagegen die Sorte ein sehr vollkommenes Fruchtungsvermögen, wie es bei Minister Lucius und Fertility der Fall ist, so wird die Ernte um die aus frostverletzten Blüten entstandenen Früchte vermehrt.

Daraus ergibt sich nun aber die Notwendigkeit einer genaueren Umschreibung des Begriffs „frosthart“; denn gewöhnlich bezeichnet man eine Obstsorte als frosthart, wenn sie, im Gegensatz zu empfindlicheren Sorten, trotz Einwirkung des Frostes auf ihre Blüte einen guten Fruchtansatz aufweist. Die stillschweigende Voraussetzung ist dabei wohl immer, daß bei ihnen die Blüte und insonderheit deren weibliche Organe von der Kälte nicht leiden und infolgedessen auch die Befruchtung normal verläuft. Auch von der Sorte Fertility wird in der pomologischen Literatur ausdrücklich ihre Frosthärte hervorgehoben,[1]) aber offenbar in dem angeführten Sinne; tatsächlich waren aber auch bei dieser Sorte im Frühjahr 1910 an zahlreichen Blüten die Griffel erfroren.

Die Apfelblüte wurde von mir — wohl in Übereinstimmung mit der allgemeinen Annahme — als weniger empfindlich gegen Kälte wie die Birnblüte befunden.[2]) Wo ich im Frühjahr 1910 Apfelblüten mit erfrorenen Griffeln vorfand, habe ich keinen Fruchtansatz feststellen können. Überhaupt wird in der zitierten Literatur (Sorauer, Müller-Thurgau) immer nur darauf hingewiesen, daß Birnblüten mit erfrorenen Karpellen Früchte geliefert haben. Das erklärt sich aber wohl dadurch, daß bei Äpfeln Jungfernfrüchtigkeit sehr selten ist. Aus dem Gesagten ergibt sich aber auch, daß Obstsorten oder Obstarten mit frostempfindlicheren Blüten bei eingetretenen Frostschäden eine bessere Ernte geben können wie solche mit einer gegen Kälte widerstandsfähigeren Blüte. Bei der Frosthärte in dem gewöhnlichen Sinne kommt es daher nicht so sehr auf die Widerstandsfähigkeit der weiblichen Blütenorgane, sondern — diejenige der Blütenachse vorausgesetzt — auf die Vollkommenheit des vorhandenen Fruchtungsvermögens an.

Aus ganz gleichen Gründen wie bei den Frostschäden brauchen Schäden, die an der Obstblüte durch Insekten (Wicklerraupen, Frostspanner, insonderheit aber durch den Apfelblütenstecher), an der Obstblüte hervorgerufen werden, nicht zur Geltung zu kommen, zumal diese Schädlinge nur die Befruchtungsorgane und eventuell auch die Blütenhülle vernichten, die Blütenachse und die Karpelle im Innern derselben gewöhnlich verschonen. Da aber der hauptsächlichste Blütenfeind, der Apfelblütenstecher, entsprechend seinem Namen vornehmlich die Apfelblüte befällt, so wird sein Einfluß doch deswegen sehr häufig üble Folgen haben, weil, wie schon hervorgehoben wurde, diese Obstart nur selten ein so vollkommenes Fruchtungsvermögen besitzt, wie es die Birne aufweist, und daher die

[1]) Vergl. R. Hogg „The Herefordshire Pomona“ Taf. 61.

[2]) Vergl. Ewert, diese Zeitschr. l. c.

Entwicklung von Früchten aus den zerstörten Blüten durch die korrelativen Einflüsse der gleichzeitig am Baume entstehenden kernhaltigen Früchte entweder unmöglich gemacht oder doch gehemmt wird. Doctorowicz-Hrebnitzky hat bei seinen Versuchen am Klaraapfel (s. o.) auch nur die Tatsache feststellen wollen, daß aus vom Apfelblütenstecher beschädigten Blüten Früchte entstehen können. Er schaltete daher die Konkurrenz kernhaltiger Früchte sorgfältig aus und erhielt so eine größere Anzahl kleinerer, meist kernloser Früchte. Unter natürlichen Bedingungen wäre bei dem offenbar schwachen Fruchtungsvermögen des Klaraapfels der Fruchtansatz sehr in Frage gestellt. Wir sehen demnach, daß wir die üblen Folgen von Frost- und Insektenschäden an der Obstblüte nicht zu fürchten brauchen, wenn wir besonders jungfernfrüchtige Obstsorten anbauen oder wo wir solche, wie beim Apfel, noch nicht in genügender Zahl und Vollkommenheit besitzen, müssen wir durch Züchtung das Fruchtungsvermögen heben.

Über den Einfluss von Kampfer-, Thymol- und Mentholdämpfen auf im Treibstadium befindliche Hyazinthen und Tulpen.

Von Ferdinand Kryž, Wien.

Bekanntlich üben die Dämpfe von Äther und andern anästhesierenden Mitteln eine den Treibprozeß mancher Pflanzen fördernde Reizwirkung aus. Als Begleiterscheinung des Narkotropismus fand O. Richter[1]) eine Turgorsteigerung, und er beobachtete, daß auch bei der Kartoffel eine Kampferatmosphäre eine solche bewirke. Es erschien nicht uninteressant festzustellen, ob Kampferdämpfe auch auf das Wurzelsystem von Pflanzen eine derartige spezifische Wirkung hervorbringen, und wie im Treibstadium befindliche Pflanzen auf Kampferdämpfe reagieren würden. Zugleich war es naheliegend, auch die beiden anderen charakteristischen Körper der Kampfergruppe, das Thymol und Menthol, in die Untersuchung einzubeziehen und dadurch festzustellen, ob sich in der Wirkungsweise dieser, sich schon bei gewöhnlicher Temperatur verflüchtigenden Körper Unterschiede vorfinden würden oder nicht.

Die Versuche wurden am Anfang der ersten Jännerwoche begonnen und zwar wurden zuvörderst Zwiebeln genommen, welche ihre nur zirka 2 cm langen Blattriebe gerade erst hervortreten ließen und deren Blütenknospen noch ganz versteckt waren. Die Erde von je zwei mit Hyazinthen und Tulpen beschickten Blumen-

---

[1]) O. Richter, Narkose im Pflanzenreich, und Lotosverh. Bd. 56, Heft 3.

töpfen wurde mit Kampferpulver, beziehungsweise mit Thymol und Mentholpulver bestreut, und zum Vergleiche je zwei auf gleicher Entwicklungsstufe befindliche Hyazinthen und Tulpenzwiebeln unter normalen Verhältnissen belassen. Sämtliche Versuchspflanzen wurden täglich mit 50 ccm lauwarmem Wasser begossen, an jedem Abend mit Glasglocken bedeckt und die Nacht über in eine wärmere Temperatur gebracht, wo sie zehn Stunden lang stehen gelassen wurden. Morgens wurden die Glocken entfernt und sämtliche Versuchspflanzen in einen Raum von Zimmertemperatur tagsüber eingestellt. Am dritten Versuchstage zeigte sich, daß die mit Dämpfen behandelten Hyazinthen gegenüber den Normalhyazinthen eine kleine Wachstumsbeschleunigung aufwiesen und eine Mentholhyazinthe gelblich verfärbte Blattenden hatte. Mit Ausnahme der Normaltulpen waren die mit Dämpfen behandelten Tulpen am dritten Versuchstage deutlich gewachsen, zeigten aber sämtlich bereits eine leichte Gelbfärbung der geschlossenen Blattknospenenden. Am vierten Versuchstage war ersichtlich, daß die Kampferhyazinthen etwas mehr als die übrigen Versuchspflanzen gewachsen waren, sowie auch schon die Blattknospen zu entfalten begannen und die Blütenknospenspitze hervorsehen ließen. Die Thymol- und Mentholhyazinthen waren auch gewachsen, zeigten aber bereits beginnende Verwelkung und Gelbfärbung der oberen Hälfte ihrer noch unentfalteten Blätter. Bei den Kampfertulpen hatte sich am vierten Versuchstage eine Verwelkung der oberen Enden ihrer noch geschlossenen Blattknospen eingestellt. Auch die Thymol- und Mentholtulpen traten bereits durch Turgorverlust in das Verwelkungsstadium ein. Am fünften Versuchstage war bei den Thymol- und noch mehr bei den Mentholhyazinthen ein Zurückbleiben im Wachstum, und bei den Mentholpflanzen auch ein Turgorverlust der Blätter wahrzunehmen, während die Kampferpflanzen eine weitere Entfaltung der Blätter aufwiesen, aber ebenfalls, infolge deutlich durch Wasserkondensation in den Glasglocken erkennbarer Transpirationssteigerung, ein Turgorverlust in den oberen Blatthälften zu konstatieren war. Bei den Versuchstulpen war am fünften Versuchstage klar ersichtlich, daß ihre noch geschlossenen Blattknospen, die zu runzeln begannen, kaum mehr zur Entfaltung gelangen würden. Am sechsten Versuchstage zeigte sich bei den Versuchshyazinthen und Versuchstulpen keine bemerkenswerte Änderung ihres Entwicklungszustandes. Am siebenten Versuchstage war der Turgorverlust und Welkungsbeginn bei den Mentholhyazinthen schon so weit fortgeschritten, daß deren, auch bald darauf wirklich eingetretenes Eingehen vorauszusehen war. Die Thymolhyazinthen waren gegenüber den Kampfer- und Normalhyazinthen entschieden im Wachstum zurückgeblieben und hatten die Spitzen ihrer äußeren Blätter ein-

gerunzelt. Die Kampferhyazinthen waren am wenigsten geschädigt und wiesen nur Turgorverlust ihrer oberen Blattenden auf. An den Blütenknospen der Kampfer- und Thymolhyazinthen waren keine Schädigungen sichtbar. Mit Ausnahme der Normaltulpen waren sämtliche Versuchstulpen am siebenten Versuchstage eingegangen. Da eine Fortsetzung der Versuche mit den behandelten Versuchshyazinthen voraussichtlich auch ein Eingehen derselben herbeigeführt hätte, so wurde mit der Behandlung abgebrochen und die Versuchshyazinthen wie Normalpflanzen ohne jede Dampfbehandlung weiter gezüchtet, um zu sehen, ob sich die Pflanzen erholen würden, oder ob die eingetretenen Schädigungen zu ihrem Absterben führen würden.

Mit einer anderen Hyazinthen- und Tulpensorte, welche weitaus stärkere Blattriebe entwickelt hatte und dadurch widerstandsfähiger und zur Behandlung geeigneter erschien, wurden die Versuche in einem späteren Entwicklungsstadium neuerdings aufgenommen, und zwar begannen nunmehr weitere Versuche zur Ermittlung, welche Wirkung die in die Erde eingebrachten Körper der Kampfergruppe auf die darin wurzelnden Hyazinthen und Tulpen ausüben würden.

Die in der zweiten Jännerwoche begonnenen Versuche wurden mit kräftigen Zwiebeln von Hyazinthen und Tulpen, welche in der vorangegangenen Sommer- und Herbstperiode in sandiger Gartenerde im Keller geruht hatten, vorgenommen. Die Zwiebeln hatten bereits kräftige Blattriebe entwickelt, welche aber noch nicht auseinandergefaltet waren, so daß die Blütenknospen noch ganz verdeckt waren. Zuerst wurde festgestellt, welche Wirkung Kampfer auf die unterirdischen Organe dieser Pflanzen ausübt. Zu diesem Behufe wurde die zu den Versuchen verwendete Gartenerde innig mit zerstoßenen Kampferstückchen vermischt, in sechs Blumentöpfe eingefüllt und diese mit den Hyazinthen und Tulpenzwiebeln, die ein kräftig entwickeltes, turgeszentes Wurzelsystem aufwiesen, beschickt. Die Pflanzen wurden täglich früh mit je 100 ccm Wasser, das eine Temperatur von 35° C hatte, begossen und Tag und Nacht im warmen, genügend feuchten Raum an einem schattigen Orte belassen. Die Erde in den Blumentöpfen ließ beständig Kampfergeruch verspüren und war insbesondere nach den Begießungen mit dem warmen Wasser mit Kampferdämpfen in allen Teilen durchdrungen, so daß das Wurzelsystem der Pflanzen ständig dem Kampfereinfluß ausgesetzt war.

Während der ersten zehn Versuchstage zeigten die Hyazinthen nichts auffälliges. Es war sowohl ein Wachstum der Blätter als auch ein Hervorschieben der durch die Entfaltung der Blätter sichtbar gewordenen Blütenknospen bemerkbar. Am zwölften Versuchstage trat bei einer Hyazinthe ein von der Spitze zum Blattgrunde

fortschreitender Verwelkungsprozeß zutage, der sich auch bald bei den übrigen Versuchshyazinthen einstellte. Nach dem sechzehnten Versuchstage zeigten auch die noch grünen Blütenstände zweier Hyazinthen eine Bräunung und Verwelkung ihrer oberen unaufgeblühten Glieder und ein Wachstum der Versuchspflanzen war nicht mehr wahrnehmbar. Am zwanzigsten Versuchstage war bei allen Hyazinthen ein Verwelken ihrer äußeren Blätter zu konstatieren; bei keiner war ein Wachstum des Blütenschaftes eingetreten, und die ungeöffneten Blütenknospen waren an der Ansatzstelle ihres Stieles bräunlich verfärbt, brüchig und verwelkt. Nach der Austopfung der drei Versuchshyazinthen wurde eine starke Schädigung ihres Wurzelsystems gefunden. Unter normalen Verhältnissen gewachsene Hyazinthen besitzen eine beträchtliche Anzahl langer, mattweißer, turgeszenter Wurzelfäden, die in ihrem Sekret zahlreiche mikroskopische Kristallnadeln erkennen lassen, an deren Kalkgehalt die freien Wurzelsäuren größtenteils gebunden sind. Bei den Versuchshyazinthen war die Zahl der Wurzelfäden vermindert, und sie erwiesen sich als sehr leicht abbrechbar. Zum Teil war ihr unteres Ende eingeschrumpft und im übrigen hatten sie ein glänzendes, hellbraunes Aussehen und stark herabgesetzte Turgeszenz, so daß sie sich leicht zwischen den Fingern zerdrücken ließen. Mikroskopisch fand sich ein stark aufgelockertes, mazeriertes Zellgewebe und eine spärliche Anzahl von Kristallnädelchen. Eine Prüfung des Wurzelsekretes mit alkoholischer Guajaktinktur ergab, daß die durch Oxydasen bewirkte Bläuung ebenso wie beim Wurzelsekret normaler Hyazinthen auch hier eingetreten war. Der Längsschnitt durch den Zwiebelkuchen und die Zwiebelblätter ließ deren normale Beschaffenheit erkennen. Da Kontrollpflanzen, welche in reine Gartenerde gepflanzt und auch mit der gleichen angewärmten Wassermenge täglich begossen wurden, und im übrigen an den gleichen Plätzen mit den Versuchspflanzen aufgestellt waren, normales Wachstum zeigten und eine Probeaustopfung ein gesundes Wurzelsystem ersehen ließ, so war es auszuschließen, daß etwa zu große Bodenfeuchtigkeit und Lufttrockenheit oder sonstige Faktoren die Schädigungen der Versuchspflanzen bedingt hatten.

Die Kampferwirkung dürfte hauptsächlich durch die nach und nach eintretende Verdrängung der Bodenluft durch Kampferdämpfe und den dadurch entstehenden Sauerstoffmangel des Wurzelsystems zustande kommen. In den Wurzelsekreten häufen sich die freien Säuren; es kommt zur Mazeration des Zellgewebes und zu einer Störung der normalen Wurzeltätigkeit, die das Verwelken der oberirdischen Organe und schließlich Absterben der Pflanze bewirken.

Wie mit Kampfer, so wurde auch mit Thymol- und Mentholpulver Erde vermischt und in Töpfe gefüllt, die mit Hyazinthen- und

Tulpenzwiebeln beschickt wurden, und im übrigen dieselbe Behandlung, wie beschrieben wurde, eingeleitet. Es ergab sich, daß wohl auch bei den in Thymolerde wurzelnden Hyazinthen nnd noch viel mehr bei den in Mentholerde befindlichen Exemplaren ein starkes Zurückbleiben im Wachstum erfolgte; desgleichen auch ein Turgorverlust und eine Welkung der oberen Teile der äußeren Blätter; aber eine Schädigung der Blütenknospe trat nicht ein, sondern es kam sowohl bei den in Thymol- als auch bei den in Mentholerde gewachsenen Hyazinthen zur Weiterentwicklung der Blätter sowie zu einem langsamen Herausschieben des Blütenschaftes und Ende Februar zur Eröffnung des Blütenstandes. Dieser letztere hatte eine beträchtlich kleinere Blütenzahl als derjenige von Normalhyazinthen derselben Sorte, die zu gleicher Zeit blühten. Zwei Normalhyazinthen besaßen im Mittel 40 entwickelte Blüten, während die in Mentholerde gewachsenen Hyazinthen 16, die in Thymolerde gewachsenen nur 14 Blüten zum Aufblühen brachten. Bei der Austopfung einer in Mentholerde gewachsenen Hyazinthe ergab sich ein stark verkümmertes Wurzelsystem mit nur wenigen turgeszenten Wurzelfäden Die meisten Wurzelfasern waren halb eingetrocknet und im übrigen ohne Turgeszenz und leicht brüchig. In den turgeszenten Wurzelfäden fanden sich Krystallnädelchen und ein alkoholische Guajaktinktur bläuendes Sekret vor. Die Zwiebelbeschaffenheit war normal. Ein stark zurückgebliebenes Wurzelsystem war ebenfalls der Austopfungsbefund einer in Thymolerde gewachsenen Hyazinthe, in deren wenigen turgeszenten Wurzelfäden nur vereinzelt Krystallnädelchen feststellbar waren und deren Sekret alkoholische Guajaktinktur nicht merklich bläute. Auch hier war die Zwiebelbeschaffenheit normal.

Es ist wahrscheinlich, daß auch bei den in Menthol- und Thymolerde gewachsenen Hyazinthen, Sauerstoffmangel der Bodenluft die Verkümmerung des Wurzelsystems verursacht hatte, und die Entwicklungshemmung der oberirdischen Organe darauf zurückzuführen ist.

Die von der Versuchsperiode in der ersten Jännerwoche, nach dem siebenten Versuchstage, wie Normalpflanzen weiter gezüchteten Kampfer- und Thymolhyazinthen kamen ebenfalls Ende Februar in Blüte. Die mit Mentholdämpfen behandelten Hyazinthen gingen, wie schon früher erwähnt wurde, ein.

Die Figur 1 zeigt die in der ersten Märzwoche erfolgte Photographie von einigen der Versuchshyazinthen. Die in der Mitte befindliche, am stärksten zurückgebliebene Pflanze ist eine in Mentholerde gewachsene Hyazinthe. Rechts von ihr steht eine in Thymolerde gewachsene Pflanze, die nur wenige Blüten besitzt. Links von

der in Mentholerde gewachsenen, mittleren Pflanze steht eine der mit Thymoldampf, in der ersten Jännerwoche, behandelt gewesenen Hyazinthen, und an der rechten Ecke eine der beiden mit Kampferdampf, im gleichen Zeitraum, behandelt gewesenen Hyazinthen. Schließlich ist die an der linken Ecke, als erste abgebildete Pflanze eine Normalhyazinthe, deren Blätter in der zweiten Jännerwoche abgeschnitten wurden, um zu sehen, ob ebenfalls ein Zurückbleiben des Blütenschaftes eintreten würde, wie bei den Thymol- und Kampferhyazinthen, deren Blätter chemisch geschädigt waren. Wie die Photographie ersehen läßt, hatte die mechanische Entfernung der Blätter, bei der sonst normal gehaltenen Hyazinthe, keinen Einfluß auf das Wachstum und die Entwicklung des Blütenschaftes hervorgebracht.



Fig. 1.

Die Versuche mit den Tulpen, welche unter den gleichen Verhältnissen angestellt wurden, ergaben, daß das Wurzelsystem der Tulpen schon nach kürzerer Zeit als bei den Hyazinthen durch die Kampferwirkung geschädigt wird. Nach Beginn der Versuche ließen die unentfalteten äußeren Blätter kein Wachstum mehr erkennen, und nach sechs Versuchstagen fanden sich schon welke Blattspitzen. Die Blätter wurden gelbgrün und umhüllten die verschrumpfte Blütenknospe, die versteckt blieb. Am zehnten Versuchstage erfolgte die Austopfung, und es waren die gleichen Schädigungen des Wurzelsystems zu konstatieren, wie bei den Versuchshyazinthen. Auch die in Thymolerde und Mentholerde gepflanzten Tulpen konnten sich nicht weiter entwickeln und fingen an, gelb zu werden, einzutrocknen und schließlich zu Grunde zu gehen. Zu einer Öffnung der Blattknospen und einem Hervorschieben des Blütenschaftes kam es auch hier nicht.

Anfangs Februar wurden mit schon kräftig getriebenen, in reiner Gartenerde befindlichen Hyazinthen und Tulpen weitere Ver-

suche vorgenommen zur Feststellung, wie sich schon stärker entwickelte Pflanzen verhalten, wenn man dieselben während der Nachtstunden unter eine mit Kampferdämpfen erfüllte Glocke bringt, während sie in den Tagesstunden in der gewöhnlichen Atmosphäre gehalten werden. Sowohl die Tulpen als die Hyazinthen hatten ihre äußeren Blätter schon entfaltet, so daß die noch nicht entfalteten Blütenknospen sichtbar waren. Die Pflanzen wurden täglich früh mit je 100 cc Wasser von ca. 35° C Temperatur begossen. Die Tulpen steckten schon nach den zwei ersten Nächten, während denen sie den Kampferdämpfen exponiert waren, die Blüten aus den Blättern heraus und öffneten sie am vierten Tage, zeigten aber bereits nach der fünften Nacht, die sie unter der mit Kampferdampf erfüllten Glasglocke zubrachten, Schädigungen. Eine Turgorsteigerung in den Blättern war nicht wahrnehmbar; es war eine Vertrocknung der Blattspitzen eingetreten und sowohl die Laub- als die Blumenblätter zeigten die Symptome der baldigen Welkung. Die Austopfung einer dieser Versuchstulpen ließ hingegen normale Wurzelbeschaffenheit erkennen.

Daß das Heraustreiben der Blüten von Tulpen sowohl durch Kampfer- als auch durch Thymol- und Mentholdämpfe erleichtert wird, wurde durch weitere Versuche festgestellt, die Mitte März mit Exemplaren einer Tulpensorte gemacht wurden, die wohl gutes Blattwachstum aufwiesen, aber die Blütenknospen noch immer nicht genügend emporgestreckt hatten, daß es zur Blütenöffnung hätte kommen können. Von sechs, bis dahin normal gezüchteten Tulpen, von denen keine einzige ihre Blütenknospe herausgetrieben hatte, wurde eine mit Kampfer-, eine zweite mit Thymol- und eine dritte mit Mentholdämpfen in der schon angeführten Weise während der Nachtstunden behandelt. Bereits nach zwei Nächten zeigten alle Pflanzen ein Hervortreten der Blütenknospe, aber ein Sistieren des Blattwachstums. Nach der dritten Versuchsbehandlung hatten die Mentholtulpe und die Thymoltulpe ihre Blüte geöffnet, ohne daß wesentliche Blattschädigungen sichtbar waren. Die mit Kampfer behandelte Tulpe ließ eine Erhöhung der Atmungstätigkeit erkennen, und durch den Turgorverlust trat nach der zweiten und mehr noch nach der dritten Kampferbehandlung ein Welken der oberen Blatthälften ein. Die Blütenknospe war hingegen vorgeschoben, und die Eröffnung der Blüte erfolgte nach der vierten Kampferbehandlung. Nach der fünften Versuchsnacht wurde von den Versuchspflanzen und zweien der normal belassenen Tulpen eine Photographie angefertigt, welche in der Figur 2 reproduziert ist.

Die mit Mentholdampf zuerst zum Aufblühen gebrachte Tulpe befindet sich in der Mitte, links von ihr steht die Thymoltulpe, und

rechts von ihr erkennt man die Kampfertulpe, deren Blätter schon die Turgeszenz in ihren oberen Hälften verloren hatten. An der Ecke rechts steht diejenige Normaltulpe, deren Blütenknospe schon am weitesten emporgestreckt ist, und als erste an der Ecke links eine von den beiden anderen Normaltulpen, deren Blütenknospen noch wenig entwickelt waren. Das Zurückbleiben im Blattwachstum gegenüber den Normaltulpen lassen die Versuchstulpen deutlich erkennen. Die beiden Normaltulpen kamen erst vier Tage nach dem Tage ihrer Photographierung zum Aufblühen, so daß sich also eine Beschleunigung des Aufblühens bei den Versuchstulpen, gegenüber normal gezüchteten Tulpen um acht Tage ergibt.



Fig. 2.

Bei den Hyazinthen, die den Kampferdämpfen nachtsüber ausgesetzt worden waren, zeigte sich, wie bei den Tulpenversuchen nach den ersten drei Nächten eine kleine Beschleunigung des Treibprozesses, da der noch grüne Blütenstand etwas vorgeschoben wurde und die Blätter im Vergleich mit Kontrollpflanzen, eine kleine Wachstumsbeschleunigung zeigten. Bei den Hyazinthen machte sich eine spezifische Kampferwirkung stark bemerkbar, die derjenigen gleichzustellen ist, die N. Markowine[1]) als charakteristische Reizwirkung von anästhesierenden Dämpfen angibt, nämlich die Erhöhung der Atmungstätigkeit, welche letztere auch, wie oben bemerkt wurde, schon bei dem Versuch mit der Kampfertulpe zu konstatieren war.

Die Glasglocken, unter denen die Hyazinthen im Kampferdampf standen, erwiesen sich am Morgen stark mit Wassertropfen beschlagen, und bei einer Hyazinthe fanden sich auch große Wasser-

[1]) Justs Jahresber. 1899 II. S. 148.

tröpfchen an den Blattspitzen sowie beim unaufgeblühten Blütenstand. Dieser starke Reiz zur nächtlichen Wassertranspiration hatte zur Folge, daß sich das Gewebe der Blattspitzen auflockerte, die noch grünen obersten Blütenknospen ebenfalls ihren Turgor verloren und verwelkten. Nach elf Tagen, nachdem die Pflanzen zehnmal nächtlich den Kampferdämpfen ausgesetzt waren, hatten sämtliche obere Blattenden ihre Turgeszenz verloren und waren geschrumpft, während die übrigen Blatteile normale grüne Beschaffenheit aufwiesen. Der zwischen den Blättern steckengebliebene Blütenstand zeigte vertrocknete oberste Blütenknospen, während sich die unteren Blüten, soweit es die Blätterumhüllung zuließ, geöffnet und eine weiße Färbung angenommen hatten. Die Pflanzen waren im übrigen nicht im Absterben begriffen, und ein Aufhören der Kampferbehandlung bei einer Hyazinthe führte deren Erholung herbei. Wie bei den Tulpenversuchen wurde auch hier ein normal beschaffenes Wurzelsystem gefunden.

Pathologische Pilzbildungen.

Von Dr. Ernst Voges.

Mit 5 Textabbildungen.

Gelegentliche Erwähnungen über Pilzmißbildungen finden sich zerstreut in der mykologischen Literatur. So werden von Aspergillus-Arten derartige Mycelbildungen, wie blasige Auftreibungen der Hyphenglieder, Gabelungen und Verzweigungen sonst einfacher Konidienträger sowie deren Auswachsen zu Hyphen und dergl. beschrieben. Und es ist ferner bekannt, daß diese Erscheinungen mit der Ernährungsweise des Pilzes zusammenhängen. Wir wissen allgemein, daß unter der Einwirkung einer reichen Nahrungsquelle des künstlichen Nährbodens ein hypertrophisches Wachstum der vegetativen Organe erfolgt, so daß die an den Hyphenästen gebildeten Konidien wieder zu Hyphen auswachsen. Geht die Nährstoffänderung auf eine Verschmälerung hinaus, so wird das vegetative Wachstum eingeschränkt und es kommt zur Fruchtbildung. Und tritt weiter eine Schmälerung und Veränderung durch die Stoffwechselprodukte des Pilzorganismus oder durch eine Bakterieninvasion ein, dann zeigen die Hyphen gewisse Bildungen, die als pathologische zu bezeichnen sind.

Höchst eigenartig waren diese in den Kulturen von *Septoria Apii* Br. et Cav. und von *Marssonia Potentillae (*Desm.) Fisch. Die normalen Pyknosporen der Septoria sind im Vergleich zu den Fruchtkapseln auffällig groß, fädig, schwach gekrümmt, an den Enden lanzettlich zugespitzt und mit 3—4 Septen (Fig. 1). Auf einem

im Oktober 1908 angesetzten und mit den Sporen der *S. Apii* beschickten Nährboden aus Gelatine und Pflaumendekokt entstand nun eine Kultur, in der binnen einigen Tagen tief kastanienbraune pyknidenartige Fruchtkörper in der von H. Klebahn[1]) beschriebenen Weise auftraten, die indeß nur wenig Ähnlichkeit mit den zierlichen, aus einem pseudoparenchymatischen Hyphengewebe ebenmäßig aufgebauten, wie gedrechselt erscheinenden Pykniden im Blattgewebe des Sellerie hatten. An den Hyphen des dornzweigartigen Mycels entstanden auf kurzen, kegelförmigen Trägern freie Sporen in der Ein- oder Mehrzahl. Und zwar auch an den Hyphen, welche von jenen wulstförmigen Pykniden ausgehen, die zu mehreren dicht neben einander liegen und mit einander verwachsen sind.

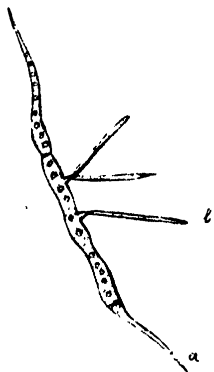


Fig. 1.
Keimende Pyknospore der *Septoria Apii* Br. et Cav. mit Keimschläuchen a und jungen Sporen b. Vergr. 500.

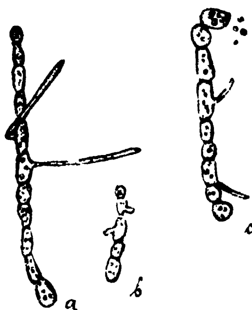


Fig. 2.
a Pyknosporen von *Septoria Apii*, zerfallen in blasig aufgetriebene, kugelige Zellglieder, zugleich mit normal ausgebildeten Tochtersporen; b Hefeartige Sproßbildungen; c Zerfall der Pyknosporen. Vergr. 500.

Späterhin ging dann eine sonderbare Veränderung mit den Septoriasporen in der Kultur vor sich, jedenfalls als eine Folge der Verunreinigung der Kultur durch die Stoffwechselprodukte des Pilzes und der Einwirkungen inzwischen aufgetretener Bakterien. Die Konidien erfahren nämlich eine starke Quellung und Streckung, woraut Einschnürungen erfolgen und kugelige, 6—10 oidenartige Zellglieder entstehen (Fig. 2). Weiterhin sieht man dann wohl, wie diese hefeartig aussprossen (Fig. 2b). Schließlich fallen die kugeligen Zellglieder auseinander, ein Zerfall, der sich auch auf die einzelnen Glieder selbst erstreckt, indem die Zellmembranen platzen und aus den Zellen stark lichtbrechende Kügelchen treten (Fig. 2c). Was ferner an solchen perlschnurförmigen Konidien auffällt, das

[1]) Zeitschrift f. Pflzkr., XX. Bd. 1910, S. 15.

ist die eigentümliche Erscheinung, daß sie oft noch normal gestaltete Sporen an den typischen, kegelförmigen Sterigmen getrieben haben (Fig. 2a), wie denn überhaupt bei den Septoriasporen eine starke Neigung zum fruktifikativen Wachstum besteht. Sowie die Spore in Wasserkulturen gequollen ist und einige kurze Seitenäste getrieben hat, entstehen auch schon Sporen. Septoriasporen, die am 7. Dezember in einen Wassertropfen auf den Objektträger gebracht waren, hatten nach 24 Stunden Keimschläuche getrieben. Als erstes Stadium der Keimung kann man die starke Quellung der Sporen bezeichnen, wobei die beiden Enden der Konidie kolbig anschwellen. Weiterhin zeigt dieselbe eine perlschnurartige Einschnürung, ohne daß es jedoch zu einer deutlichen Septierung kommt, wie bei dem vorhin beschriebenen pathologischen Wachstumsvorgang der Spore. Darnach treibt sie Keimschläuche seitwärts, aber nicht allemal aus den Ausbuchtungen. Oder ihre beiden Enden ziehen sich lang fadenförmig und spitz zulaufend aus, worauf seitliche Hyphenzweige entstehen. Diese Art der Keimung, wo, wie hier, einzelne Zellen der Spore kugelig aufgetrieben werden, während andere eine solche Quellung nicht mitmachen, scheint charakteristisch für die Pyknosporen der Septoria-Arten zu sein. Denn das gleiche Verhalten bekunden auch die Sporen von *Septoria nigerrima* Fuck. in den Birnblättern.

Ähnliche pathologische Bildungen wie bei den Sporen von *Septoria Apii* treffen wir bei den Konidien eines anderen Blattfleckenpilzes, *Marssonia Potentillae*, der auf *Potentilla anserina* L. und auf den Erdbeerblättern in braunroten Flecken der Blattoberseite vorkommt. Die normalen Konidien des Pilzes sind zweizellig, die Zellen ungleich. Die Basalzelle, die auf einem kegelförmigen Träger sitzt, ist zylindrisch, schwach bauchig erweitert, die Endzelle ist sichelförmig. Die Keimung der Spore erfolgt in der Weise, daß in der Regel aus der Rückenseite der sichelförmigen Zelle ein Keimschlauch tritt oder auch aus der schnabelförmigen Spitze (Fig. 3). Die Konidien keimen im Wasser weit leichter, als im Nährsubstrat. Auf Pflaumendekokt und Gelatine und Erdbeerblattdekokt brachte ich Sporen, die nach acht Tagen noch keine Keimschläuche getrieben hatten. Während die meisten Sporen keinerlei Veränderungen zeigten, quollen die Zellen anderer stark auf, so daß sie ihre ursprüngliche Form vollständig verloren und eiförmig wurden (Fig. 4). Der Zellinhalt erlitt dabei Veränderungen, die zumal, soweit es sich um das Schicksal der Kerne handelt, in dem im Laufe der Zeit verunreinigten Nährboden schwer zu verfolgen waren. Es traten zahlreiche Kügelchen im Innern auf, die sich vornehmlich längs der inneren Zellwand gruppierten. Dann

erschienen an deren Stelle zystenartige Bildungen, runde, scharf contourierte Körper zu vieren und mehr. Oder es bildete sich in der stark aufgequollenen Sporenzelle ein großer, runder, zystenartiger, doppelt contourierter Körper, an dessen äußerer Wandung mehrere kleine Kügelchen lagen. Sein Inhalt bestand aus einer gleichmäßig feinkörnigen grauen Masse, während der Zellinhalt außerhalb dieses Körpers aus blassem Plasma sich zusammensetzte. Schließlich platzte die Zellmembran der Sporenzelle; es trat Plasmolyse ein und ein Teil ihres Inhalts in Gestalt der Kügelchen oder zystenartigen Gebilde sprudelte heraus, um weiterhin sich aufzulösen.

Als ein weiteres Stadium pathologischer Wachstumsvorgänge ist es zu bezeichnen, wenn es bei diesen Sporen zu keimschlauch-

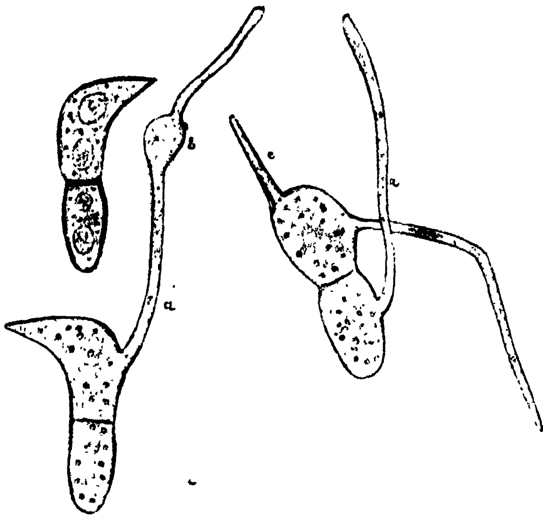


Fig. 3.
Keimende Sporen von *Marssonia Potentillae* (Desm.) Fisch. a Keimschlauch; b Appressorium; c Stiftförmiger Fortsatz. Vergr. 500.

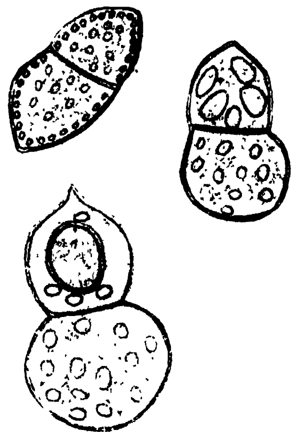


Fig. 4.
Gekeimte Sporen von *Marssonia Potentillae* in ihren Mißbildungen. Vergr. 700.

artigen und chlamydosporenähnlichen Bildungen kommt. Am 25. September hatte ich einen aus Gelatine und Kartoffel- und Birnreibsel bestehenden Nährboden mit den Sporen von *Marssonia Potentillae* beschickt. Am 14. Oktober fand ich einen Teil der Sporen äußerlich unverändert, andere in dem vorhin beschriebenen Quellungszustande und dritte hatten nach voraufgegangener Quellung eine Art Keimschläuche getrieben oder richtiger, sie waren zu kurzen, gedrungenen Hyphen ausgewachsen mit chlamydosporenmäßigen Zellgliedern mit derben Membranen und der charakteristischen bernsteingelben Färbung, soweit es sich um die älteren Hyphenglieder handelte. Die Spitze der schnabelförmigen oberen Zelle

der zweizelligen Spore war zu einem stiftartigen Organ ausgewachsen, wie es auch sonst wohl unter normalen Verhältnissen bei der Keimung der Sporen auftritt (Fig. 5).

Welche einzelnen Stoffe es nun sind und welche sonstigen Faktoren da überhaupt mitwirken, die den Pilzorganismus der Spore von seiner normalen Entwicklung während des Keimungsvorganges ablenken und zu den beschriebenen Bildungen zwingen, diese Glieder der Kette von Ursache und Wirkung sind uns unbekannt. Wir sind hier vorerst noch auf die ganz allgemeine Erklärung angewiesen, die freilich nicht viel besagen will, daß bei Bakterieninvasionen und Stoffwechselprozessen sich enzymatische Vorgänge abspielen, die in den Gang der Sporenkeimung abwegig eingreifen. Was aber bei diesen pathologischen Wachstumsvorgängen auffällt, das ist nicht das gestaltliche Moment, sondern die Art der Reaktion sowohl bei dem Keimungsprozeß der Septoria-Sporen, wie der Marssonia-Sporen gegenüber den ungünstigen Lebensbedingungen, einer Reaktion nach der Richtung hin, welche auf die Erhaltung der Art hinausläuft. Bei *Septoria* sehen wir, wie in unzusagenden Nährsubstraten die Mutterspore gleichzeitig, wenn sie Keimschläuche treibt, auch schon Tochtersporen bildet (Fig. 1, 2). Und bei *Marssonia* kommt die Tendenz der Arterhaltung in der Weise zum Ausdruck, daß die Spore zu kurzen gedrungenen Hyphen mit Chlamydosporengliedern auswächst, der Pilzorganismus also unter der Dauersporenform auftritt. Das weitere Schicksal dieses Gebildes habe ich bislang jedoch nicht verfolgen können. Hierher, zu den durch Ernährungsstörungen verursachten abnormalen Pilzbildungen sind vielleicht auch jene auffälligen Gebilde zu rechnen, die P. Viala und Pacottet in ihren *Gloeosporium nernisequum*-Kulturen fanden. Wie G. Lindau[1]) bemerkt, seien die französischen Forscher zu ganz merkwürdigen und unerwarteten Resultaten gekommen. Sie sahen nach Lindau's Zitat am Mycel schwarze Gebilde, Cysten, in denen sich endogene Sporen entwickelten. Und ferner soll eine Zerteilung von Hyphen in chlamydosporenartige Zellen stattfinden, aus denen

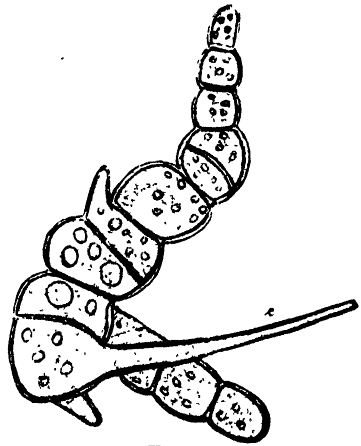


Fig. 5.
Ein Sporenkeimling von *Marssonia Potentillae* mit chlamydosporenartigen Hyphengliedern; c Stiftförmiger Fortsatz. Vergr. 500.

---

[1]) Sorauer-Lindau, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 3. Aufl. II. Bd. S. 416. Berlin. 1908.

Sproßhefen von ovaler Form herausgingen. Die Hefezellen bildeten endogen Sporen aus. G. Lindau meint zu diesen Befunden: „Wenn diese Beobachtungen richtig wären, so würde damit zum ersten Male gezeigt sein, daß eine sporenbildende Hefe in den Entwicklungsgang eines höheren Pilzes gehört; ferner würde damit erwiesen, daß auch Sporangien (Cysten) zu einem Pyrenomyceten gehören können.“ Lindau vermutet indes, daß irgend eine Verunreinigung in die Kultur gekommen ist. —

An dem, was die französischen Forscher in ihren Kulturen am Mycel gesehen und beschrieben haben, daran ist im wesentlichen kaum zu zweifeln. Sie haben ihren fremdartigen Hyphengebilden aber wahrscheinlich nicht die richtige Deutung gegeben. Daß deren Entstehung, wie die vorhin beschriebenen Pilzgebilde in meinen Septoria- und Marssonia-Kulturen auf Einwirkungen von Verunreinigungen des Substrates zurückzuführen sind, das ist wohl zweifellos. Und insofern ist die Lindausche Vermutung zu teilen. Nur sind es wahrscheinlich nicht diese sogenannten Verunreinigungen selbst, welche die französischen Forscher vor sich gehabt haben, sondern die Produkte ihrer Einwirkungen am Gloeosporium-Mycel.

Es ist gewiß ferner nicht fehlsam, den obigen, auf Ernährungsstörungen beruhenden Wachstumsabweichungen jene von de Bary[1]) angeführten abnormalen Zellbildungen an die Seite zu stellen, welche darin bestehen, daß in gewissen Ascomyceten-Kulturen kurze, büschelig verzweigte Ästchen auf ihren Zweigenden reihenweise kugelige Zellchen abschnüren. Solche Gebilde sind von Brefeld an alten Kulturen des Myceliums von *Peziza Sclerotiorum* gefunden; von de Bary in schlechten, kranken Aussaaten dieser Spezies. „Ganz ähnliche Bildungen, die schmal flaschenförmigen Sterigmen je nach der individuellen Üppigkeit einzeln oder büschelig beisammen, fand, wie de Bary angibt, Zopf an dem Mycelium von *Chaetomium*-Arten, und zwar besonders von mangelhaft ernährten Exemplaren, desgleichen bei Arten von *Sordaria*, wo sie schon Woronin gesehen hatte. Bei Tulasne's *Peziza Cylichnium* sprossen Körperchen der beschriebenen Art direkt aus den Zeilen der in Wasser gesäeten (mehrzellig zusammengesetzten) Sporen aus.“

Wie sich de Bary ausläßt, so bestehe das Gemeinsame für sämtliche Bildungen lediglich in der äußerlichen Ähnlichkeit und in dem Mangel sicherer Kenntnis über ihren morphologischen und physiologischen Wert.

Aus unseren bisherigen Befunden ist wohl der Schluß berechtigt, daß wir es in all den geschilderten Pilzgebilden mit patho-

---

¹) A. de Bary, Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze. Leipzig. 1884. S. 263.

logischen Erscheinungsformen zu tun haben, welche der Gestaltungsausdruck biochemischer, auf Veränderungen des Substrats beruhenden Vorgänge im Pilzorganismus sind.

Es liegt nun die Frage nahe, ob nicht nur in künstlichen Kulturen, sondern auch in der freien Natur derartige Pilzmißbildungen vorkommen. Es ist wohl nicht daran zu zweifeln, daß wie bei den Phanerogamen auch bei den Kryptogamen, hier bei den Pilzen, pathologische Formen als Produkte bestimmter äußerer Einwirkungen auftreten werden, wenn man nur erst genauer darnach sucht. In der Tat fand ich denn auch auf der Erdbeerblattoberfläche neben Marssonia-Sporen, die ihre in die Epidermiszellen eingedrungenen Keimschläuche in der gleichen Weise gebildet hatten wie im Hängetropfen, solche, zumal in Häufchen auf der Blattoberfläche gelagerte, welche den beschriebenen Pilzgebilden in dem Nährsubstrat glichen, mit kugeligen, gelben, derbwandigen Zellgliedern und dem aufrecht gerichteten, stiftartigen Organe, dessen Bedeutung mir unklar ist. Zum Teil hatten diese Sporenkeimlinge eine kräftige Hyphe getrieben, die unter Appressorienbildung und Aussendung von Seitensprossen eine Strecke über die Blattoberfläche hinkroch, ehe die Infektionshyphe (oft durch einen Epidermiszellwandtüpfel hindurch) in das Zellinnere Eingang fand.

Wie man von einer Phytopathologie und von einer pathologischen Anatomie in Bezug auf die Blütenpflanzen spricht, so könnten wir also auch von einer Mycopathologie reden, deren Gebiet noch einer systematischen Bearbeitung harrt. Gewiß würde es eine dankbare Aufgabe sein, die Beobachtungen über Pilzmißbildungen nach bestimmten Gesichtspunkten zusammenzustellen. Vielleicht führte alsdann die Vergleichung des Tatsachenmaterials in morphologischer, physiologischer und biologischer Hinsicht zu interessanten Aufschlüssen über das Verhalten der Pilze unter veränderten Lebensbedingungen und bestimmten äußeren Einwirkungen, welche Vergleichsergebnisse bei parasitären Pilzen möglicherweise auch Fingerzeige für Mittel und Wege zu ihrer Bekämpfung abgeben könnten, um der praktischen Seite bei einer derartigen methodischen Untersuchung ebenfalls zu gedenken.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Kais. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft über Versuchsergebnisse i. J. 1909.[1]

Appel und Riehm. Untersuchungen über die Brandkrankheiten des Getreides. Die in diesem Jahre angestell-

[1] 1910, Heft 10. Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1909.

ten Bekämpfungsversuche brachten im wesentlichen eine Bestätigung der vorjährigen Ergebnisse. Es zeigte sich wiederum, daß der Flugbrand der Gerste durch Behandlung des Saatkorns mit heißem Wasser nach mehrstündigem Vorquellen völlig unterdrückt werden kann. Von wesentlicher Bedeutung ist dabei die Vorquellungstemperatur, die nicht viel unter 20° und über 30° liegen sollte; die beste Vorquelldauer ist vier Stunden. Bei dem benutzten Apparat gab eine 20 Minuten währende Erhitzung auf 55—60° den besten Erfolg. Da in den verschiedenen Apparaten die Erhitzung nicht gleichmäßig auszufallen scheint, wird es für die Praxis nötig sein, für jeden einzelnen Apparat die richtigen Temperaturen und die erforderliche Geschwindigkeit des Durchlaufs des Getreides festzustellen. Behandlung mit heißer Luft ohne Vorquellen konnte den Brand nicht beseitigen. Für die Bekämpfung des Weizenflugbrandes mittels heißer Luft hat sich ein 4—6 stündiges Vorquellen im Wasser von 20—30° und ein 20—30 Minuten währendes Nachtrocknen bei 55—60° erfolgreich gezeigt. Niedrigere Vorquelltemperatur erfordert längere Vorquellzeit. Bei Benutzung der in der Praxis üblichen Trockenapparate müssen die Temperaturen gesteigert werden.

Werth. Zur Biologie des Antherenbrandes von *Melandryum album*. Bei der Fortsetzung der im vorigen Jahre begonnenen Versuche gelang die Infektion sowohl bei männlichen wie bei weiblichen Blüten. Bei letzteren zeigte sich eine allmählich fortschreitende Verseuchung der Pflanze und das Auftreten interessanter Übergangsformen zwischen normalen weiblichen und zwitterigen brandigen Blüten. Die Infektion greift nicht auf die Samen über, denn diese liefern gesunde Pflanzen. Auf den weiblichen Blüten entwickelt sich der Pilz nach Absterben der Narben saprophytisch.

Appel, Werth und Schlumberger. Zur Kenntnis der Kartoffelpflanze. Zerschnittene Knollen geben sowohl aus den Kronen- als auch aus den Nabelhälften stets gleichmäßig entweder gesunde oder kranke Pflanzen, je nachdem die Mutterpflanze gesund oder krank gewesen war. Abschneiden eines mehr oder weniger großen Teiles von der ausgelegten Knolle übte keinen Einfluß auf die Entwicklung und den Gesundheitszustand der Pflanzen aus. Sämtliche von kranken *Magnum bonum*-Knollen stammende Pflanzen waren krank, die aus gesunden Knollen erwachsenen gesund. Bei den Versuchen mit Stecklingen unterschieden sich die Stecklinge kranker *Magnum bonum*-Pflanzen von den gesunden außer durch ihre schwächere Entwicklung nur dadurch, daß sie kurz nach der Blüte das anfangs überall gute Bewurzelungsvermögen vollständig, die anderen fast ganz verloren. Propf-

versuche kranker Sprosse auf gesunde und umgekehrt ließen einen Einfluß des kranken Teiles auf den gesunden nicht erkennen. Bei den von der vorjährigen Ernte stammenden Knollen blattrollkranker Pflanzen ergab sich abermals ein Rückgang im Ertrage. Viele Saatknollen trieben überhaupt nicht aus, andere brachten nur schwächliche Triebe ohne Knollen. Eine Gesundung kranker Stauden durch verschiedenartige Düngung konnte nicht bewirkt werden. Die Erfahrung, daß in den späteren Stadien der Blattrollkrankheit Mycel in den Gefäßen seltener auftritt als anfangs, wurde durch neue Untersuchungen bestätigt.

Appel und Wollenweber. Studien über Kartoffelfusarien. Den Untersuchungen über die 13 aus der Kartoffel isolierten *Fusarium*-Arten gingen Studien über die Morphologie und Biologie der Gattung *Fusarium* im allgemeinen voraus, die manche neue Unterscheidungsmerkmale zutage förderten. Von den Kartoffel-Fusarien scheinen einige sehr weit verbreitet zu sein, so das aus blattrollkranken Pflanzen gezüchtete *F. orthoceras* Appel et Wollenweber (= *F. oxysporum* Smith et Swingle). Andere wurden außer auf der Kartoffel noch auf andern Pflanzen nachgewiesen.

Ruhland und Albrecht. Untersuchungen über die Ursachen der Herz- und Trockenfäule der Rüben. Durch wiederholte Impfungen mit *Phoma Betae* wurden keine Anzeichen von Herz- und Trockenfäule hervorgerufen, obwohl die sonst normal entwickelten Rüben auf dem wochenlang staubtrocken gehaltenen Boden vollständig welk wurden. Der Versuch spricht dafür, daß ebenso wenig wie durch *Phoma* allein, auch allein durch Trockenheit die Krankheit verursacht werden kann.

Maaßen und Behn. Untersuchungen über den Einfluß einer Schwefelkohlenstoffbehandlung des Bodens auf das Pflanzenwachstum. Auch diese Versuche brachten eine Bestätigung der vorjährigen Resultate. Bemerkenswert ist das Ergebnis einer Untersuchung der Nachwirkung einer Schwefelkohlenstoffbehandlung des Bodens. Bei den Feldversuchen war in fast allen Fällen eine günstige Nachwirkung, zuweilen sogar bis zur zweiten Nachfrucht und selbst auf ganz nährstoffarmen Böden zu bemerken. Bei den Gefäßversuchen zeigte sich im allgemeinen nicht nur keine günstige, sondern in einigen Fällen sogar eine ungünstige Beeinflussung des Bodens durch den Schwefelkohlenstoff.

N. E.

Krankheiten tropischer Nutzpflanzen.

Kickxia elastica[1]) wird von verschiedenen tierischen und pflanzlichen Schädlingen heimgesucht, ohne aber ernstlich durch einen gefährdet zu sein. In Kamerun wurden vier verschiedene Bockkäfer gefunden, so in Kriegsschiffhafen Bohrerlarven, die *Inesida leprosa* gleichen. Bekämpfung: Schwefelkohlenstoff und Terpentin. *Phrystola coeca*, auch ein Bockkäfer, benagt die Rinde; seine Larve miniert unter der Rinde im Holze. *Phrystola hecphora* Thoms. und *Monohamnus ruspator* F. fügen den jungen Kickxiapflanzen großen Schaden zu. Bekämpfung: Schweinfurter Grün. In gewissen Gegenden des Kongostaates greifen Larven von *Coleopteren* die Kickxien an, ohne aber großen Schaden anzurichten. In Amani machte sich ein noch nicht bestimmter schwarzer Bockkäfer bemerkbar und in seinem Gefolge die Termiten. —

Von Schmetterlingen erschien in Victoria im September, Dezember, März und April eine Raupe, die wahrscheinlich mit *Glyphodes ocellata* identisch ist. Diese Raupe rollt die Blattränder zusammen und frißt das Chlorophyllparenchym des Blattes. Das Absuchen des Schädlings, der besonders auf Saatbeeten gefährlich werden kann, ist die beste Bekämpfung. — Vorübergehend trat 1905 in Amani die Raupe einer Pyrallide auf, deren Beschädigungen den oben beschriebenen ähnlich sind. Das Übel zeigte sich im Februar und verschwand im März. — In Akuri (Goldküste) schädigt auch die Raupe eines kleinen Schmetterlings die Kickxien. Diese Insekten werden durch Kalk und Asche vernichtet.

Nach dem Kew Bulletin entblättert in Ceylon eine blattrollende Raupe, *Caprinia Conchydalis* Green, die Kickxien, dadurch die Kickxiakultur unmöglich machend. — Unbedeutende Schädigungen ruft eine Raupe, vielleicht *Terphotrix*, durch Abfressen der Blätter hervor. Bekämpfung: Schweinfurter Grün — Blattgallen, von einem Blattfloh erzeugt, traten in Amani an einigen Stellen auf. Bei der „Spitzendürre“ in Kamerun war bisher der Schädling nicht festzustellen. Dagegen weisen die äußeren Schädigungen — dunkle, eingesunkene Stellen an grünen Reisern, schwarzbraune, geplatzte Rinde an verholzten Zweigen, Markgewebe zerstört und gebräunt, Knospe zerstört, Wasserreiser — auf ein der Kakaorindenwanze verwandtes Insekt hin. Spinnen aus der Gattung *Clubriona* beschädigen die Kickxien, indem sie die Blätter aufrollen und zum Absterben bringen.

In Kamerun fressen gewisse Schnecken in der Trockenzeit

[1]) C. Kinzelbach. Der Pflanzer. V. Jahrg. No. 8. August 1909. S. 114—117.

die Rinde und die jungen Gewebe und töten sie und hemmen somit das Wachstum; das trifft aber nur für junge Pflanzen zu.

In Uganda wurde zuerst eine Krankheit beobachtet, die als „Schleimfluß“ bezeichnet wird. Der Stamm wird an einer Stelle, die 4—6 m über dem Boden liegt, angegriffen. Höhere Partien, die schon über das Unterholz herausragen, bleiben davon verschont. Die Ursache ist nach Christy der Pilz *Nectria Funtumiae*. Die erkrankten Stellen sollen möglichst im Anfangsstadium herausgeschnitten werden und die bloßgelegte Oberfläche durch Teer oder andere Substanzen geschützt werden. — In Kamerun wurde dem Auftreten eines Pilzes aus der Gattung *Meliola* durch Bespritzen mit Bordelaiser Brühe entgegengewirkt. — In Samoa sind nach Preuß die Blätter von einem schwarzen Pilze befallen, wie man ihn auf Kaffee, Mango und anderen Bäumen findet. Andere Pflanzen sind wurzelkrank und zum Teil schon eingegangen.

Manihot Glaziovii.[1]) In jungen Pflanzungen richten zuweilen wilde Schweine, stellenweise auch Stachelschweine und Hamsterratten großen Schaden an. Durch Vergiften, Fallen und Zäune müssen die ungebetenen Gäste ferngehalten werden. Grillen und andere Insekten machen häufig ein wiederholtes Nachpflanzen eines großen Teiles der Pflanzung erforderlich, besonders wenn die Pflanzung ganz rein von Unkraut gehalten wird, so daß die Insekten keine anderweitige Nahrung finden. Es empfiehlt sich daher, nur die unmittelbare Umgebung der jungen Kautschukpflanzen von Unkraut zu reinigen. Noch nicht festgestellt ist die Ursache für die Rindenbräune. Die inneren Rindenschichten, die nach Entfernung der äußeren Korkschicht und der darunter gelegenen grünen Rinde sichtbar werden, sind nicht, wie bei gesunden Bäumen hellgelb, sondern mehr oder weniger dunkelbraun gefärbt. Diese Bäume geben keinen oder wenig Milchsaft. — Ein noch nicht bestimmter Wurzelpilz tritt namentlich in regenreichen Gegenden auf, dringt nahe der Erdoberfläche in die Rinde der Bäume ein und bewirkt ein allmähliches Absterben derselben. Außerdem werden häufig an den Blättern von *Manihot Glaziovii* durch Pilze, Milben, Schildläuse, Thripsarten und dergl. verursachte Flecke beobachtet, ohne daß hierdurch aber irgend ein Schaden entstanden wäre.

Baumwolle.[2]) Sortenanbauversuche in Amani haben gezeigt, daß amerikanische Upland-Sorten Dank ihrer starken Behaarung viel weniger unter den enorm heftigen Regengüssen litten, als die

---

[1]) A. Zimmermann. Flugblatt No. 1. Beilage zum Pflanzer. Jahrg. V. Oktober 1909.

[2]) C. Kränzlin. Der Pflanzer. Jahrg. V. Dezember 1909. No. 13/14.

ägyptischen nacktblättrigen. Regenfälle von über 200 mm in drei Tagen hatten auf etwa 12 cm hohe haarige Sorten fast keine Wirkung ausgeübt, während die nacktblättrigen Sorten alle stark darunter gelitten hatten. Auch anfliegende Pilzsporen bleiben vielfach an den Haaren hängen, ohne das Blatt selbst zu treffen. Während die Keimblätter der ägyptischen Sorten und die zuerst entwickelten Laubblätter schwer unter einem Pilze *Alternaria macrospora*, Zimm. litten, blieben die Arten mit behaarten Blättern und Blattstielen davon fast verschont.

In Westafrika und Dahomey ist in den letzten Jahren eine verderbliche Pilzkrankheit aufgetreten,[1] die, wie G. Fron berichtet, zwischen den Knoten des Stammes oder häufiger an den Ansatzstellen von Blättern und Zweigen beginnt und besonders an den jüngeren Teilen des Gipfeltriebes und der Seitenäste schädlich wird. Hier bilden sich richtige Krebsgeschwülste, in deren zerstörten Zellen das Mycel von dem Pilze *Phoma Roumii* wuchert. An den kranken Stellen reißt die Rinde auf und blättert in mehr oder weniger großen Platten ab. Auf den weißlichen Streifen der freigelegten peripheren Blattstränge bemerkt man winzige schwarze Pusteln die Pykniden des Pilzes, die sich öffnen und ihre Sporen entlassen, die vom Winde fortgeführt, mit unheimlicher Schnelligkeit das ganze Feld infizieren. Unter dem Einfluß der Parasiten verdorren die Blätter und Kapseln der befallenen Zweige. Dieser Pilz ist aber nicht der Erreger der Kräuselkrankheit, trotz der Ähnlichkeit des Krankheitsbildes.

Hevea brasiliensis.[2]) Erheblicher Schaden wird vielfach angerichtet durch höhere Tiere, wie Ratten, Stachelschweine, Wild, Rindvieh und Schweine. Es empfiehlt sich, die ganze Pflanzung einzuzäunen oder die einzelnen Bäume mit einem Drahtnetz oder Stäben zu umgeben. Dieselben sollten etwa 20 cm von den jungen Heveapflanzen entfernt sein. Zur Bekämpfung der weißen Ameisen hat sich bisher noch keines der versuchten Mittel bewährt. — *Corticium javanicum*, der Giftpilz „Djamoer oepas", bildet auf der Rinde dünne, rötliche Überzüge. Die befallenen Pflanzenteile sterben ab. Bekämpfung: sorgfältiges Ausschneiden und Verbrennen aller kranken Teile. *Nectria diversicola* verursacht den Krebs. Auf der Rinde bilden sich sehr winzige, rote Kügelchen; die Rinde trocknet ein, die befallenen Pflanzenteile sterben ab. Bekämpfung wie oben. — Wurzelschimmel-Krankheit ist namentlich in 1—3jährigen Pflanzungen schädlich und breitet sich radial aus.

[1]) Der Pflanzer. V. Jahrg. Dezember 1909. No. 13/14. S. 217.
[2]) A. Zimmermann. Flugblatt No. 4. Beilage zum Pflanzer. Jahrg. V. Februar 1910.

Das ganze Wurzelsystem und schließlich auch die Stammbasis ist mit Pilzfäden umgeben. Alle befallenen Bäume müssen ausgegraben und vernichtet, das infizierte Areal durch einen etwa $^1/_2$ m tiefen Ringgraben abgeschlossen werden.

Der Ausbreitung vieler Krankheiten und Schädlinge kann entgegengewirkt werden durch Stehenlassen von Waldstreifen von mindestens 10 m Breite mit möglichst dichtem Unterholz oder durch Zwischenpflanzung von Streifen baumartiger Nutzpflanzen aus anderen Familien, z. B. Castilloa, Ficus, Kampferbäumen und dergl.

Opuntia.[1]) Als Feinde der Opuntien müssen Kaninchen, Ratten und Mäuse angesehen werden; auch das Weidevieh kann den stachellosen Varietäten gefährlich werden. — Eine Milbenart, *Tetranychus Opuntiae* wird von Griffiths als Schädling erwähnt. Auf den Stengelgliedern bildet ein Pilz, *Perisporium Wrightii*, ungefähr kreisförmige Flecke von 1—2,5 cm Durchmesser. Diese werden bald schwarz, verfaulen und vertrocknen. Schnellste Verfütterung der angetasteten Glieder. In Queensland wurde von Tryon eine als „sleeping sickness" bezeichnete Krankheit beobachtet. Die Zweige neigen sich mehr nach unten, wie bei normalen Pflanzen, zeigen eine mehr gelbliche Färbung und scheinen in der Entwicklung stehen zu bleiben. Die abnorm dünnen, zusammengeschrumpften Glieder sterben zum Teil ab und lösen sich bei leichter Berührung los. Die Ursache ist ein Hyphomycet, der in den Wurzeln wuchert.

Ohne ökonomische Bedeutung ist die vereinzelt auftretende Krankheit, die Tryon als „dryrot" bezeichnet, deren Ursache aber noch nicht festgestellt wurde. Es zeigen sich Flecke von grauer oder schwach gelblichbrauner Farbe und unregelmäßiger Gestalt und Anordnung. Später bilden sich auch Risse und Spalten, verbunden mit Schrumpfungen des unterliegenden Gewebes. Schließlich kann das ganze Stengelglied zu einer schwarzen Masse von bleicher Farbe zusammenschrumpfen.

Tee.[2]) Bernard machte im Jahre 1908 in niederländisch Indien mehrere Reisen, um die verschiedenen Teeplantagen zu besuchen und hier die Teekrankheiten zu studieren. Die tierischen Schädlinge sind zahlreich, aber nicht alle gleicherweise gefährlich. *Helopeltis*. eine kleine Wanze, ist auf Java als „Roest" bekannt und in englischen Plantagen als „Mosquito Blight". Dieser Parasit ist in tief liegenden Plantagen, wie in der Umgebung von

---

[1]) A. Zimmermann. Der Pflanzer. VI. Jahrg. März 1910. No. 4.

[2]) Ch. Bernard. Observation sur le Thé. Bulletin du Departement de l'Agriculture aux Indes Néerlandaises. No. XXII. 1909.

— — Bestrijdingsmiddelen tegen Helopeltis in Thee-tuinen. Handelingen van het Tiende Congreß 1909.

Buitenzorg oder von Soekaboemi sehr verbreitet und findet sich nur ausnahmsweise in Höhen von 4000—5000 Fuß. Es ist eine beobachtete Tatsache, daß Tee von China und ihm nahestehende Hybriden leichter eine Beute der *Helopeltis* werden als die reinen Sorten von Assam. Am Tage flüchten diese Parasiten sich vor der Sonne auf die Unterseite der Blätter; daher sind im Schatten stehende Pflanzen auch stärker angegriffen. Diese kleine Wanze kann schlecht fliegen, wird aber bei ihrer Verbreitung vom Winde begünstigt. Zur Bekämpfung der Plage ist vor allen Dingen auf widerstandsfähige Sorten zu achten; man muß kräftige Pflanzen heranziehen und die Parasiten absammeln. Natürliche Feinde dieses Schädlings gibt es wohl zahlreich; nur kommen sie nicht in genügender Individuenzahl vor, um in Betracht gezogen zu werden. So ist ein von Watt und Mann beschriebenes Insekt „Reduviid", wahrscheinlich eine *Sycanus*-Art, ein sehr wirksamer Helopeltisfeind; nur findet man es sowohl in Britisch Indien als auch aut Java sehr selten. Es sollen Versuche angestellt werden, dieses Insekt in Gefangenschaft zu vermehren und dann auszusetzen. Auch gewisse Libellen, Coccinellideen, Mantideen sowie Spinnen gehören zu den Helopeltisfeinden. Von Ameisen ist es besonders *Cecophylla smaragdina*, die man sogar schon erfolgreich als Kampfmittel angesiedelt hat; nur erweisen sich jetzt die Ameisen als eine Qual für die Pflücker und Arbeiter der Plantagen, da ihre Stiche sehr stark brennen. — Von Blattläusen finden sich mehrere Arten auf Tee, ohne daß sie gefährlich werden, so verschiedene Aphiden, dann von Coccideen: *Chionaspis* sehr häufig auf Zweigen, zwei *Ctenochiton*, eine weiße *Lecanium*-Art *Dactylopius* sp., *Lecanium viride* Green, grün und platt, eine andere braun, fast halbkugelig und sehr viel größer, jedenfalls *Lecanium hemisphaericum* Targ. Die beiden letzteren können gefährlich werden, wenn sie zahlreich auftreten. Sie sind immer begleitet von einem Pilz *(Capnodium)*, der sich in ihren süßen Exkrementen entwickelt und eine schwarze Kruste auf der Oberseite der Blätter bildet. Wenngleich die Pilzhyphen das Blatt nicht direkt schädigen, da sie nicht in das Gewebe eindringen, so verhindert doch ihr dichter Überzug den Zutritt von Luft und Licht. Der Pilz entwickelt sich nur bei trockenem Wetter, da starke Regengüsse die süßen Ausscheidungen der Blattläuse abspülen und somit dem Mycel die Nahrung entziehen.

Natürliche Feinde sind unter anderem die Coccinelliden. Mit Anwendung von Insecticiden müssen die Pflanzer sehr vorsichtig sein, da Giftsubstanzen leicht auf den Teeblättern haften bleiben könnten u. a. Substanzen den Teegeschmack häufig beeinflussen. Von den Nematoden sind *Tylenchus acutocaudatus* und *Hetero-*

dera radicicola als Wurzelälchen am Tee beschrieben. Gute Resultate hat man bei Anwendung von Schwefelkohlenstoff erzielt. — Termiten treten nur auf tonigem Boden auf, wo sie die Möglichkeit haben ihr Nest zu bauen, und sie greifen nur schwache Pflanzen an, die schon durch andere Parasiten geschädigt sind. Mit Erfolg hat man die Nester aufgegraben und die Königin fortgefangen, oder in den Boden ein Wasser-Petroleumgemisch gespritzt oder pulverisiertes Arsen hinein gestreut.

Von bohrenden Larven ist es besonders der kleine *Xyleborus fornicatus* Eichhoff, dessen Kanälchen das Holz durchziehen und Zweige, ja ganze Pflanzen töten. Weniger gefährlich, weil seltener, ist *Zeuzera coffeae* Nietn. Von den verschiedenst ausgeprobten Heilmitteln ist das einzig Rationelle, die kranken Zweige abschneiden und verbrennen. Eine große Anzahl tierischer Feinde aus der Gruppe der Käfer und Schmetterlinge soll noch studiert werden, um alle diese schädlichen Insekten zu bekämpfen, müssen die insektivoren Vögel geschützt werden. Wirklich ernstliche Gefahr bedeutet außer *Helopeltis* für Teepflanzungen auf Java eine kleine Acaride, bei den Pflanzern als „Red Spider" bekannt; doch ist dies ein Sammelname, während tatsächlich eine ganze Anzahl verschiedener Arten in Betracht kommen. Auf Java sind es fünf Arten, die besonders gefährlich sind. *Tetranychus bioculatus* Wood-Mason, „Acarien rouge", „Roode Mijt", „Red Spider", „Rote Spinne" ist nur in den tiefer gelegenen Plantagen Javas aufgetreten, besonders in Höhen von 500—2000 Fuß, und auch hier nur sporadisch; doch der erste große Regen macht zumeist dem Übel ein Ende. Auch dieser Parasit gefährdet den chinesischen Tee stärker als andere Sorten. Häufig ist die Rote Spinne begleitet von *Pestalozzia Palmarum.* Die erkrankten Pflanzen sind schon von weitem kenntlich; sie sind rotbraun, haben weniger Blätter wie gesunde Pflanzen und sehr viel weniger Knospen. Vor allen Dingen sind diese geschwächten Pflanzen gegen den Angriff anderer Parasiten wehrlos. Während die Rote Spinne in Java, wie gesagt, nur sporadisch auftritt, bildet sie eine ernste Gefahr für Ceylon und Englisch Indien. Hier sehen die Blätter broncefarben aus und vertrocknen. Die kranken Pflanzen werden braun und sterben. Die von dem Parasiten befallenen Blätter sind auf ihrer Oberseite mit einem äußerst feinen Spinngewebe überzogen, das außer am Morgen durch die Tautröpfchen, tagüber kaum zu sehen ist. Dieser zarte Schleier schützt die Tiere vor Regen und dient auch zur Aufnahme der Eier, die in dem feinen Gewebe einzeln aufgehängt werden; auch die Hautreste von den einzelnen Häutungen der Tiere während ihrer Entwicklung häufen sich hier an. Bernard gibt

eine genaue Beschreibung und gute Abbildungen dieser Parasiten. Weit gefährlicher für Java ist *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, „Acarien Orange", „Oranje Mijte", „Scarlet Mite", „New Red Spider". Dieser Parasit ist gleichfalls auf Ceylon und in Britisch Indien ernstlich gefürchtet. Auf Java wurde er zuerst 1902 beobachtet. *Brevipalpus* tritt besonders auf in hoch gelegenen Plantagen, in Höhen von 3000—5000 Fuß; in tieferen Geländen, etwa zwischen 500—2000 Fuß Höhe trifft man ihn kaum. Die guten Sorten, wie z. B. Bazaloni werden von diesem Parasiten bevorzugt. Es ist sogar wahrscheinlich, daß der Schädling gleichzeitig mit den Samen dieser Sorte von Britisch Indien nach Java eingeschleppt ist. Im Gegensatz zu Tetranychus hält sich *Brevipalpus* auf der Unterseite der Blätter auf. Diese Parasiten sind viel kleiner wie die Rote Spinne. Sie machen gleichfalls ein zartes, weißes Gespinst. Die Eier werden in großer Zahl längs der Blattnerven befestigt; häufig finden sie sich auch in Rindenrissen, wahrscheinlich um die Regenzeit hier zu überdauern. Die meisten Eier findet man am Ende der Trockenperiode; vielleicht hat *Brevipalpus* sogar nur eine Generation während des ganzen Jahres. Darüber stehen genauere Studien noch bevor. *Brevipalpus* greift außer dem Teestrauch auch noch andere Pflanzen an, so z. B. *Thea lanceolata*, *Artocarpus integrifolius;* auch auf Kampfer hat Bernard den Parasiten in Tjibodas gefunden. Weit seltener ist eine dritte Acaride: *Tarsonymus translucens* Green, „Acarien jaune", „Gele Mijt", „Yellow Mite", „Apple-foliage Blight". Die Teesträucher, auf denen Bernard diesen Parasiten fand, standen im Schatten anderer Bäume, hatten schwachen Wuchs und boten dem Schädling wenig Widerstand. In einigen Distrikten von Britisch Indien hat er einigen Schaden angerichtet. — Zwei weitere Acariden gehören zu den *Phytoptus*-Arten. Sie werden seit mehreren Jahren auf Ceylon und in Britisch Indien, aber erst seit kurzer Zeit auf Java beobachtet; sie sind aber von keiner großen Bedeutung. *Phytoptus carinatus* Green, „Acarien pourpre et blanc", „Purper en witte Mijt", „Five ribbed Tea-mite", greift besonders die jungen Pflanzen an. Bernard rät an, die importierten Samen zu desinfizieren. *Phytoptus theae* Watt, „Acarien couleur chair", „Pink Mite", „Vleesch-kleurige Mijt" wurde 1895 in Assam von Watt entdeckt, und 1903 meldete Green einen Fund auf Ceylon, 1909 fand Bernard diesen Parasiten zum ersten Male auf Java.

Die Acariden sind in Java eingeführt mit Samen von Assam; darum empfiehlt Bernard alle Saat zweifelhafter Herkunft mit einer desinfizierenden Lösung zu behandeln, welche die Acariden

tötet, die Keimfähigkeit der Samen aber nicht beeinflußt, z. B. mit Bordelaiser Brühe, oder einem Gemisch aus 1 Teil Petroleum-Seifenemulsion und 8 Teilen Wasser, oder einer Phenollösung: 1 Teil Phenol und 240 Teile Wasser. Als Bekämpfungsmittel wird außer Sortenwahl und sorgfältiger Boden- und Pflanzenbehandlung der Schnitt empfohlen. In Britisch Indien und auf Ceylon ist als günstigste Zeit für diese Operation der April festgestellt; auf Java empfiehlt es sich, nach dem Ende der Trockenperiode zu schneiden, um die Acariden zu bekämpfen. Anwendung von Insecticiden ist ziemlich aussichtslos, da Eier und Parasiten sehr gut geschützt sind. In Kalifornien hat man beim Kampf gegen tierische Schädlinge gute Erfolge erzielt bei Anwendung von Cyanwasserstoffsäure. Bernard hat Experimente mit dem gleichen Mittel im Versuchsgarten zu Pasir Saronggé im Kampf gegen die Acariden gemacht. Es wurden sowohl Lösungen zum Spritzen verwendet als auch Cyanwasserstoffgase erzeugt und mit letzterer Methode im kleinen befriedigende Resultate erzielt. Diese sollen im Plantagenbetrieb noch weiter studiert werden und auch die ev. Wirkung auf den fertig zubereiteten Tee. Ein wirklich durchgreifendes sicheres Kampfmittel kann bis jetzt noch nicht empfohlen werden.

Von pflanzlichen Parasiten ist für den Teestrauch bisher nur die Wurzelkrankheit gefährlich geworden. Die Organismen, welche diese Krankheit verursachen, sind noch nicht bestimmt; sie gehören aber höchst wahrscheinlich zu einer ganzen Reihe von Arten. Für Britisch Indien und Ceylon sind mehrere parasitische Pilzmycelien der Teewurzeln beschrieben, und es steht noch nicht fest, inwieweit die auf Java gefundenen Parasiten identisch sind. Reproduktionsorgane wurden bisher nicht gefunden. Die kranken Pflanzen haben ein sehr charakteristisches Aussehen: die Blätter welken und werden in wenigen Tagen bleich. Das Übel tritt besonders in ziemlich jungen Pflanzungen (4—6 Jahre alt) auf und zeigt sich dann gleichzeitig an einer ganzen Gruppe von Pflanzen. Sobald die Krankheit äußerlich zu Tage tritt, ist die Pflanze nicht mehr zu retten. Um die Nachbarpflanzen zu schützen, reiße man den kranken Strauch sofort aus und verbrenne ihn. Auf den infizierten Platz pflanze man wenigstens ein Jahr lang keinen Tee; vorteilhaft ist es vielleicht, inzwischen hier irgendwelche Leguminosen anzupflanzen. Als Praeventivmittel begieße man die Nachbarpflanzen mit Kalkwasser. Den infizierten Boden empfiehlt Bernard, vor dem Wiederbepflanzen zu vermischen mit ungelöschtem Kalk und ihn alsdann zu gießen mit einer Lösung von 10—15 % Ammoniumsulfat. Der Boden muß dann recht oft so tief als möglich umgegraben werden, so lange bis keine Spur von Ammoniakgeruch mehr zu merken ist.

Corticium javanicum Zimm. „Djamoer oepas" verursacht die häufigste Zweigkrankheit des Tees auf Java. Die Rinde bedeckt sich mit einer mehr oder weniger dichten zart-rosafarbigen Kruste. Die so befallenen Zweige sterben ab. Die kranken Teile müssen abgeschnitten und verbrannt werden. *Corticium Theae* tritt auf Java nur sporadisch auf, während dieser Parasit in Britisch Indien, als „Thread Blight" beschrieben, ernstlichen Schaden angerichtet hat. Auch hier handelt es sich um eine Zweigkrankheit. Sehr häufig findet man auf krebskranken Zweigen Pilze aus der Stilbellagruppe, so eine rosa Art: *Stilbella Theae* Bern., eine fast weiße Form: *Stilbum nanum* Massee; auch eine gelbe *Stilbella* sp. wurde beobachtet. Immer treten diese Organismen aber sekundär auf, und ihnen folgt meistens noch ein anderer Pilz, das *Helminthosporium Theae* Bern. Auf der *Dadap*-Pflanze *(Erythrina)*, die als Gründüngung gebraucht wird, findet sich häufig ein grauer Pilz auf den Zweigen, der von hier auch auf den Tee übergegangen ist.

Cephaleuros virescens Kunze „Red Rust", „Oranje Roest" hat in einigen Distrikten von Britisch Indien ziemliches Unheil angerichtet. Auf Java findet man den Parasiten fast überall, ohne daß er bisher gefährlich wurde; er greift zunächst die Blätter an und geht später auf die Zweige. Von den Blattkrankheiten ist die durch *Pestalozzia Palmarum* verursachte oft beschrieben. Sie stellt sich immer nur auf schon geschwächten Pflanzen ein. Auf alten Blättern finden sich fast überall braune Flecke, die herrühren von *Guignardia (Laestadia) Theae;* doch hat dieser Parasit noch nie bemerkenswerten Schaden angerichtet. *Exobasidium vexans* „Blister Blight", der nach Mann in Britisch Indien erheblichen Schaden gemacht, wurde auf Java bisher noch nicht beobachtet. Moose und Flechten sind weder als Parasiten, noch als Saprophyten anzusprechen, soweit sie sich auf Tee ansiedeln, sondern sind einzig Epiphyten. In einer Plantage fand sich in größerer Zahl ein *Loranthus*. Auch hier wird es ratsam sein, die befallenen Zweige herauszuschneiden und zu verbrennen, um eine weitere Verbreitung zu verhindern.

Cacao. In Surinam wird seit langer Zeit an Cacao die Rotfäule beobachtet, „Roodrot", „redrot disease". War dieses Übel bisher nur sporadisch aufgetreten, so wurde es in der Regenzeit von 1907 geradezu epidemisch und richtete großen Schaden an, besonders in dem Saramacca-Distrikt. A. E. van Hall de Jonghe[1]) untersuchte diese Krankheit näher und fand als Ursache eine *Spicaria* sp., die er *Sp. colorans n. sp.* nannte. Dieser

---

[1]) Departement van den Landbouw Suriname. Bulletin No. 20. Nov. 1909. Bulletin No. 21. Dez. 1909.

Pilz erzeugt Krebsstellen an Stamm und Zweigen. Neben der typischen *Spicaria*-Fruktifikation zeigt der Pilz auch eine *Fusarium*-Fruktifikation; Perithecien wurden dagegen nie gefunden. Eine *Nectria* sp., die auch oft auf den kranken Cacaobäumen gefunden wurde, hat mit dieser Krankheit nichts zu tun; der Pilz erwies sich als harmloser Saprophyt. Diese Krebskrankheit in Surinam gleicht in allen Phasen durchaus der Stamm- und Zweigkrankheit, wie sie für Cacao beschrieben wurde auf Ceylon, auf Java, in den Antillen und in Kamerun, so daß es zweifellos sich in all den Ländern immer um die gleiche Krankheit handelt. Zumeist wurde *Nectria* als Ursache angegeben. Van Hall kommt nach seinen Untersuchungen (Reinkulturen, Infektionsversuche) zu dem Schlusse, daß in allen Fällen *Nectria* nur ein harmloser Saprophyt ist. Die Braunfäule der Cacaofrüchte wird nach van Hall verursacht durch *Diplodia cacaoicola*. Der gleiche Parasit bildet auch die Ursache für „instervings-ziekte" der Cacaobäume. Diese Krankheit erfaßt Bäume, die schon durch Thrips, Krulloten, Wind, plötzlichen Schattenmangel in blätterlosen oder fast blattlosen Zustand geraten. Der Pilz greift gesunde Früchte nicht an, wohl aber abgeschnittene oder irgendwie beschädigte Früchte. Er geht aber auch in speziellen Fällen auf die Zweige über und kann in kurzer Zeit die Pflanze zum Absterben bringen. Immer tritt der Pilz als Wundparasit auf; es gilt also vor allen Dingen, die allgemeinen Kulturbedingungen günstig zu gestalten, um kräftiges widerstandsfähiges Pflanzenmaterial zu haben.

Tabak.[1]) In Tabakscheunen richtet oft ein kleines Käferchen, *Lasioderma* sp. großen Schaden an. Die Scheunen, Lagerplätze und Fermentierräume müssen im Hinblick auf dieses Insekt regelmäßig inspiziert und peinlich sauber gehalten werden. Cyanwasserstoffgas und Schwefelkohlenstoff haben sich für Desinfektion gut bewährt.

Prodenia littoralis besuchen außer Tabak auch mit Vorliebe *Limnocharis flava* Buchenau *(Butomaceae)* und *Ipomoea aquatica* Forsk *(Convolvulaceae)* als Futterpflanzen. Erstere ist als ‚Gendjir", die zweite als „Kangkong" bekannt. Somit ist festgestellt, daß *Prodenia* vollkommen unabhängig von Tabak leben kann.

Bei schlechter Drainage und ungenügend bearbeitetem Boden wurde häufig ein Absterben der Tabakpflanzen beobachtet.

Knischewsky.

[1]) L. P. de Bussy. Mededeelingen van het Deli Proefstation to Medan 3. Jahrg. Juli 1909. S. 394—98. S. 399.
G. C. Vriens. 3. Jahrg. Dez. 1909. S. 119—140.

Kleinere Arbeiten über tierische Pflanzenfeinde in Nordamerika.[1]

Die Mehrzahl der im Jahrbuch publizierten Arbeiten ist bereits in Einzelreferaten in der Zeitschrift behandelt; infolge dessen geben wir nur einige Ergänzungen.

Die Ahornraupe *Anisota rubicunda* F., frißt nach L. O. Howard und F. H. Chittenden (Circ. 110) auch an Eschen und Eichen. Das Weibchen legt bis zu 150 Eier an die Unterseite der Blätter; die Raupe frißt 1 Monat lang, dann verpuppt sie sich in der Erde; nach 2 Wochen fliegt der Falter wieder aus, so daß sich 2—3 Bruten im Jahre folgen können. Die vor etwa 30 Jahren eingeschleppte Leopard-Motte, *Zeuzera pyrina* F., unser Blausieb, hat sich nach denselben Verfassern (Circ. 109) in New-Jersey und New-York zu einem sehr schlimmen Feinde der Schattenbäume, besonders der Ulmen und Ahorne, entwickelt; auch Obstbäume werden, wie bei uns, oft befallen; sie breitet sich langsam aus. Parasiten fehlen in Amerika noch; dagegen stellen alle mögliche Vögel den verschiedenen Stadien nach, darunter auch der Sperling den Eiern. Als Gegenmittel haben sich am besten bewährt: Zurückschneiden stark befallener Bäume; in die Bohrlöcher Schwefelkohlenstoff einführen und sie dann mit Baumwachs verstopfen. — Ebenfalls erst etwa vor 30 Jahren aus Europa eingeschleppt ist die Getreide-Blattlaus, *Toxoptera graminum* Rond.; sie hat sich aber inzwischen fast über den ganzen Kontinent verbreitet (F. M. Webster, Circ. 93; rev. Ed.). Charakteristisch für sie ist, daß die Blätter aller befallener Getreidearten, mit Ausnahme von Mais, durch ihre Stiche sich rot färben. Gewöhnlich wird sie durch ihre Feinde in Schach gehalten; ist diesen aber die Witterung ungünstig, so vermehrt sich die Blattlaus ungeheuer. Spritzen mit Petroleum-Emulsion und Walölseife haben sich gut bewährt. — In Florida tritt nach E. A. Back (Bull. 64 Pt. VIII) neuerdings eine in Westindien beheimatete Motten-Schildlaus, *Aleyrodes howardi* Quaint., schädlich an Citrus-Bäumen auf; sie ist leicht kenntlich an der dichten, weißen und graulichen Wolle-Ausscheidung. Ihre Eier legt sie in mehreren concentrischen Kreisen von etwa je 27 Stück um sich herum ab. —

F. E. L. Beal behandelt in einer dem Ref. oft etwas schematisch erscheinenden Weise die Beziehungen zwischen Vögeln und Insekten (Yearbook S. 343—350); im einzelnen enthält der Auf-

[1]) U. S. Department of Agriculture, Yearbook for 1908; Div. Ent. Bulletins, Circulars, Washington 1908—1909.

satz viel interessante Tatsachen. Die Bedeutung der Vögel in der unberührten Natur sei, die Insekten als Ganzes in Schach zu halten, nicht bestimmte Arten auszurotten; nur wo der Mensch das Gleichgewicht der Natur stört, versagen sie; daher muß hier der Mensch die Insekten bekämpfen. Ref. möchte der ersteren Ansicht nur entgegenhalten, daß sich z. B. die riesigen Mengen der Wander-Heuschrecken doch gerade in Gegenden unberührter Natur entwickeln. — Die praktische Bedeutung der Raubtiere und -vögel setzt A. K. Fisher in ähnlicher Weise auseinander (ebenda S. 187 bis 194). Auch sie sollen in der unberührten Natur das Gleichgewicht aufrecht erhalten. Die meisten von ihnen nähren sich für gewöhnlich von bestimmten, häufigen Tierarten; erst wenn diese normale Nahrung spärlich wird, gehen sie an andere. So können auch sonst nützliche Arten durch übermäßige Vermehrung schädlich werden. Schäden durch sonst nützliche Tierarten seien fast immer das Werk abnorm veranlagter Individuen, so bei Raubvögeln das unreifer Vögel, die es noch nicht verständen, die normale Beute zu erjagen (?, Ref.). Als schädlichstes Raubtier wird die Hauskatze angesprochen; nächst ihr die Ratten, die mehr junge Vögel vertilgen als, mit Ausnahme jener, irgend ein anderes Tier. — D. E. Lantz behandelt die hauptsächlichsten Gifte für schädliche Säugetiere (ebenda S. 421—432). Er spricht sich am meisten für Strychnin aus, das für den Menschen weniger gefährlich sei als Arsen, Phosphor usw., in sehr kleinen Gaben wirke, rasch und verhältnismäßig schmerzlos töte. Verschiedene Arten der Anwendung werden beschrieben. — Auch gegen die Feldmäuse, die allerdings in Amerika lange nicht die Bedeutung haben, wie in Europa, empfiehlt es S. E. Piper (ebenda S. 301—310), auf Grund der bei einer ungewöhnlich großen Plage, die in den Jahren 1907—1908 Nevada, Utah und Nordost-Californien heimsuchte, gewonnenen Erfahrungen. 8—12000 Mäuse und 24000 Löcher fanden sich auf dem acre. Besonders litten Alfalfa, Kartoffeln, Wurzelgewächse; viele junge Bäume wurden geringelt und so getötet. Von 20000 acres Alfalfa wurden 15000 vollständig vernichtet; der Schaden betrug 250000 $ (der jährliche Gesamtschaden in den Vereinigten Staaten 3 Mill. $). Mit Strychnin vergiftete frische oder trockene Alfalfa oder damit vergifteter gequetschter Weizen sind die besten Bekämpfungsmittel. Übrigens hören diese Plagen nach 3—4 Jahren immer von selbst auf, aus noch nicht sicher festgestellten Ursachen. Verf. fand die meisten Weibchen nicht trächtig. Auf diese natürliche Beendigung der Plagen führt er auch die Erfolge der Bazillen-Methoden zurück, gegen die er sich sehr skeptisch verhält. — T. S. Palmer endlich erstattet Bericht über den Stand des Jagdwildes im Jahre 1908;

(ebenda S. 580—590) und zugleich über die verschiedenen Reservationen; die Ausführungen dürften auch in Deutchland in entsprechenden Kreisen viel Interesse erregen. Reh.

Referate.

Janczewski, E. de. Ancêtres des Groseilliers à Grappes. (Vorfahren der Traubenjohannisbeeren). Bull. de la Soc. Nationale d'Acclimatation de France. Paris 1910.

Nach den Untersuchungen des Verf. stammen die Traubenjohannisbeeren nicht allein von *Ribes rubrum* ab, sondern von drei europäischen Arten: *R. petraeum* (Alpen), *R. rubrum* (nordöstliche Länder), *R. vulgare* (Frankreich). Die einander nahestehenden Arten der Gattung *Ribes* kreuzen sich sehr leicht. Häufig vorkommende (und geschätzte) Bastarde: *petraeum* × *rubrum*, *petraeum* × *vulgare*, *rubrum* × *vulgare*. Gertrud Tobler, Münster i. W.

v. Portheim, L. und Löwy, E. Untersuchungen über die Entwicklungsfähigkeit der Pollenkörner in verschiedenen Medien. Österr. bot. Zeitschrift 1909, Nr. 4.

Die Pollenkörner verschiedener Pflanzen wurden in Rohrzuckerlösungen (im Hängetropfen) untersucht. Es wurde, wie zu erwarten war, starkes Aufquellen und Platzen der Pollenkörner, Platzen und keuliges Anschwellen des Schlauches etc. beobachtet. Die Pollenkörner von *Amaryllis* sp. und *Tulipa* sp. keimten um so schneller, je konzentrierter die Zuckerlösung war (Optimum bei 20 %). Bei *Philadelphus coronarius* zeigte sich sehr deutlich die Abhängigkeit des Dickenwachstums der Intine von der Konzentration des Kulturmediums (bei 25 % dünne Membran, bei 10 % sehr starke). Quermembranen wurden an verschiedenen Objekten beobachtet, in einem Fall als Regenerationserscheinung. Es scheint, daß auch die Bildung von Quermembranen von der Konzentration der Lösung abhängt.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Grafe, N. und v. Portheim, L. Orientierende Untersuchungen über die Einwirkung von gasförmigen Formaldehyd auf die grüne Pflanze. Österr. botan. Zeitschr. 1909, Nr. 1 u. f.

Formaldehyd (HCOH) ist nach A. von Baeyer das primäre Assimilationsprodukt bei der Kohlensäureassimilation grüner Pflanzenteile im Licht. Künstlich geboten wirkt es auf Bakterien und Pilze als intensives Gift, auf höhere Pflanzen jedoch nicht immer schädlich. Die diesbezüglichen Versuche waren bisher mit wässerigen Lösungen des Aldehyds angestellt worden; die Verf. wieder-

holten sie mit gasförmigem Formaldehyd. Danach scheint es, als ob HCOH auf die Pflanze gewisse formative Reize auszuüben vermöge: besonders große Primordialblätter, abweichende Form der Mittelblättchen des ersten Blattes bei *Phaseolus*. Beim gleichen Objekt erwies sich ein Zusatz zur Nährlösung als schädlich. Das Wachstum der Blätter war bei Anwesenheit von gasförmigem Formaldehyd gefördert, das der Achsenorgane (geringere Chlorophyllmenge!) blieb etwas zurück. Ob diese Tatsachen auf einen durch Formaldehyd ausgeübten Reiz zurückzuführen sind, oder auf direkte Verwertung des Formaldehyds, konnte bisher nicht festgestellt werden. Erwähnt sei noch, daß nach Windisch die Samen phanerogamer Pflanzen durch Behandlung mit Formaldehyd ihre Keimkraft mehr oder weniger einbüßen.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Strecker, Emil. Das Vorkommen des Scutellarins bei den Labiaten und seine Beziehungen zum Lichte. Sond. Sitzungsber. kaiserl. Akad. der Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl. Bd. CXVIII. Abt. I, 1909.

Das Scutellarin wurde zuerst von Molisch in *Scutellaria altissima* entdeckt und von ihm und Goldschmiedt weiter untersucht. Der vielleicht zu den Glykosiden gehörende Körper wurde nur in der Familie der Labiaten gefunden und zwar bei den Gattungen *Scutellaria*, *Teucrium*, *Galeopsis* und *Thymus*. Am reichlichsten tritt es in den Laubblättern und Kelchen auf, weniger reichlich in den übrigen Pflanzenteilen; in den Samen konnte es nicht gefunden werden. Bei den Keimlingen der untersuchten Pflanzen ist das Auftreten des Scutellarins an das Licht gebunden; bei älteren Pflanzen, auch bei z. T. belichteten, z. T. verdunkelten grünen Blättern, wurde ein Einfluß des Lichtes nicht beobachtet. Vermutlich findet eine Wanderung des Scutellarins in der Pflanze statt; dafür spricht unter anderem auch ein Ringelungsversuch am Stengel zu Beendigung der Blütezeit, bei dem sich der Stoff oberhalb der Ringelungsstelle anhäufte, unterhalb abnahm. Ob das Scutellarin als ein Reservestoff aufzufassen ist, wofür manche Anzeichen sprechen, läßt sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit sagen.

H. Detmann.

Stevens, F. L. and Hall, J. G. Variation of fungi due to environment. (Abänderungen der Pilze unter dem Einfluß veränderter Wachstumsbedingungen.) Botanical Gaz. Vol. 48.

Die Verfasser haben eine größere Anzahl von Pilzen unter den verschiedensten Kulturbedingungen gezüchtet und beobachtet, daß dadurch recht wesentliche Veränderungen bei einer Art hervor-

gerufen werden können. Als besonders wirkungsvolle Faktoren erwiesen sich: die verschiedene Dichtigkeit der Kolonie, die Züchtung in konzentrischen Kreisen, die Änderung des Substrates, Lichtreize usw. Durch ihre Resultate glauben Verf. gezeigt zu haben, daß diese Tatsachen bei der Systematik mehr berücksichtigt werden müßten. Wenn es möglich sei, einen Pilz in seinen wesentlichsten Merkmalen dadurch leicht zu ändern, daß man die Wachstumsbedingungen in der oben angegebenen Form ändere, so seien die Merkmale für die systematische Einteilung des Pilzes wertlos, wenn man nicht genau angebe, unter welchen Bedingungen diese Merkmale aufträten. Sie glauben auch, daß manche Vereinfachung im System eintreten würde, wenn diese Untersuchungen weiter durchgeführt wären, weil dann sicher manches vereinigt werden könne, was heute noch getrennt ist. Schmidtgen.

Kominami, K. Biologisch-physiologische Untersuchungen über Schimmelpilze. Journ. of the Coll. of Science Imp. Univ. of Tokio. Vol. XXVII, Art. 5. 1909.

Verf. hat in der vorliegenden Arbeit einen Beitrag zur Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften zu geben versucht. Er kultivierte *Aspergillus niger* auf Kochsalzlösungen und verglich Konidien, die auf einer normalen Nährlösung gebildet waren mit solchen, die auf einer 6 %igen Kochsalzlösung entstanden waren und mit Konidien aus einer Kultur, die 10 Generationen hintereinander in Kochsalzlösung kultiviert war. Es zeigte sich bei der Aussaat dieser drei Konidienarten in hochkonzentrierter Kochsalzlösung (20—22 %), daß die Konidien aus Nährlösung nur sehr schwach keimten, während die Konidien des zehn Generationen lang auf Kochsalzlösung kultivierten Pilzes sehr gut auskeimten. Wurden die an Kochsalzlösung angepaßten Konidien in gewöhnliche Nährlösung zurückgeimpft, so lieferten sie ein geringeres Mycel mit reichlicherer Konidienbildung als die Konidien aus gewöhnlicher Nährlösung. Diese Eigentümlichkeit zeigte sich auch noch, nachdem der Pilz wieder zehn Generationen hindurch in gewöhnlicher Nährlösung kultiviert war. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Thom, Charles. Cultural studies of species of Penicillium. Dep. of Agric. Bur. of Animal Industr. Bull. 118. 1910.

Der Verf. hat in Rücksicht auf die Ungenauigkeit früherer Autoren sich der dankenswerten Arbeit unterzogen, eine Reihe von *Penicillium*-Spezies exakt zu bearbeiten und so die Grundlagen für eine Monographie der Gattung zu geben. Von einer genauen Diagnose verlangt Verf., daß die Angaben über die Kulturbedingungen so genau gemacht werden, daß jeder Mykologe imstande ist, die Kul-

tur ebenso genau zu wiederholen. Die Struktur und die Wuchsformen müssen wenigstens auf zwei verschiedenen Medien angegeben werden und vor allen Dingen müssen makroskopische und mikroskopische Abbildungen den Beschreibungen beigefügt werden.

In einem allgemeinen Teil weist Verf. auf die Merkmale hin, die zur Charakterisierung einer Spezies herangezogen werden können; hierher gehört u. a. die Zeit von der Sporenkeimung bis zur Entwicklung reifer Konidien, die Farbe des Mycels, der Bau der Konidienträger und Konidien, der Geruch, die Verflüssigung von Gelatine, Farbbildung im Substrat usw. Selbstverständlich sind bei allen Daten genau die Kulturbedingungen anzugeben.

Nach einem kurzen historischen Überblick über die Gattung *Penicillium* folgt dann die Behandlung von 35 verschiedenen Penicillien, von denen 15 neu sind. Nach Angabe des Namens werden die Synonyme aufgeführt und dann Angaben über das Wachstum und die Entwicklung auf fünf verschiedenen Nährböden gemacht; auch wird mitgeteilt, auf welchen Substraten der Pilz in der Natur zu finden ist. Die Abbildungen sind sämtlich in gleicher Vergrößerung gehalten, so daß die Bilder miteinander verglichen werden können. Die etwaige Zugehörigkeit zu früher beschriebenen Arten wird unter kritischer Berücksichtigung der Literatur genau erörtert. — Am Schlusse der interessanten Arbeit wird ein Schlüssel zu den 35 Arten gegeben. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

---

van Hall, C. J. J., en Drost, A. W. De Krullotenziekte der cacaoboomen in Suriname, haar oorzaak en haar bestrijding. Bulletin Nr. 16. Mai 1909. Departement van Landbouw in Suriname.

Verf. bringen einen ausführlichen Bericht über die Krulloten-Krankheit (Kräuselkrankheit) des Kakaobaumes in Surinam. An den erkrankten Kakaobäumen beobachtet man drei Erscheinungen: 1. „Krulloten“, 2. „versteende vruchten“ (steinige Früchte), 3. „Sterrebloesems“, alles Symptome ein und derselben Krankheit. Die „Krulloten“ sind hypertrophierte Zweige, an der Basis 2—6mal so dick als die normalen Zweige, auf denen sie sitzen. Mit „Sterrebloesems“ werden Blütenstände bezeichnet, die aus einer abnorm großen Anzahl Blüten bestehen, also gleich den Krulloten hypertrophisches Wachstum, verbunden mit übermäßiger Verzweigung der Blütenstiele, zeigen. Aus diesen Blüten entstehen fast nie Früchte, oder sehr kleine, die keine Samen enthalten. In allen kranken Teilen konnten die Verf. Pilzwucherungen feststellen, nach deren Fruktifikation der Pilz zur Gattung *Colletotrichum* zu rechnen ist; Verf. nannten ihn *C. luxificum.* Durch die Krullotenkrankheit wird ein großer Teil der Ernte vernichtet, so daß infolgedessen die Kakaoausfuhr von Surinam von Jahr zu

Jahr zurückgegangen. Die Ausfuhr betrug im Jahr 1899 38600 Säcke zu 100 kg und im Jahre 1906 nur noch 14806 Säcke. Verf. geben als Bekämpfungsmittel an die Entfernung und Vernichtung der befallenen Teile des Baumes, sodann die Zerstörung der Verbreitungsorgane des Pilzes durch Fungicide. Knischewsky.

Butler, E. J. The mulberry disease caused by Coryneum Mori Nom. in Kashmir, with notes on other mulberry diseases. (Die durch C. M. verursachte Krankheit der Maulbeerbäume und Mitteilungen über einige andere Maulbeerkrankheiten.) Memoirs of the Dep. of Agric. in India, Agric. Research Inst. Pusa. Bot. Series, vol. II., Nr. 8. 1909.

Die durch *Coryneum Mori* Nom. verursachte Krankheit der Maulbeerbäume ist wahrscheinlich schon seit langer Zeit in Kaschmir verbreitet, hat aber erst seit dem Jahre 1906, wo sie nach einem strengen Frost in der staatlichen Baumschule ernsteren Schaden anrichtete, Beachtung gefunden. Sie kommt nicht nur auf Baumschulpflanzen vor, sondern im Gegenteil vorwiegend auf ausgewachsenen Bäumen jeden Alters und verschuldet eine beträchtliche Verringerung der Blatternte.

Der Pilz greift die kleineren Zweige an, meist nahe der Basis und zuerst an einer Seite, doch wird die ganze Umgebung der Infektionsstelle bald in Mitleidenschaft gezogen; allerdings nur auf einige Zoll lange Strecken am Zweige. Aus rechtwinkeligen Sprüngen in der Rinde brechen die schwarzen Pilzpolster hervor; die kranken Stellen sinken leicht ein und nehmen eine etwas dunklere Färbung an, als das gesunde Gewebe. Oberhalb der Infektionsstelle stirbt der Zweig ab; ein Abwärtsschreiten des Pilzes in die gesunden Teile des Baumes findet aber nicht statt. Die Erkrankung bleibt durchaus auf bestimmte Zweige lokalisiert. Gehen viele Zweige auf diese Weise zugrunde, so leidet natürlich der ganze Baum, aber ein direktes Absterben größerer Bäume wurde niemals beobachtet. Wenn junge Baumschulpflanzen an der Basis des Hauptstammes infiziert werden, muß der Stamm bis zum Grunde zurückgeschnitten werden und wird dann in den meisten Fällen gesunde Schößlinge treiben. Bei älteren Bäumen werden in der Regel die einjährigen Triebe befallen, die unmittelbar unterhalb der während der Blatternte im April abgebrochenen Zweige hervorbrechen.

Gerade dies rücksichtslose Abbrechen der Zweige ist einer der Hauptfaktoren bei der Infektion, denn das *Coryneum Mori* ist ein Wundparasit, der nur durch Wunden in das kräftige, gesunde Gewebe eindringt. Glatte, saubere Wundflächen bilden so schnell ein schützendes Wundgewebe, daß keine Gefahr vom Pilze zu be-

fürchten ist; rauhe, zackige, splitternde Wunden dagegen gestatten dem Pilze ein leichtes Eindringen. Regelmäßiges, planvolles Beschneiden ist nun beim Maulbeerbaum ebenso wie beim Teestrauch eine der wichtigsten Kulturmaßregeln, aber schlechtes Beschneiden ist schlimmer als gar keines. Es kann daher nicht dringend und oft genug darauf hingewiesen werden, daß nur mit scharfem Messer zu schneiden und die Schnittfläche, wenn nötig, noch sorgsam zu glätten ist. Alle toten und schwächlichen Zweige sind vom Baume zu entfernen, auch alles abgestorbene Holz vom Boden aufzulesen, denn das *Coryneum* wächst auf totem Holze noch üppiger als auf lebendem und kräftigt sich dort derart, daß es dann auch gesunde Gewebe angreifen kann.

Eine Blattfleckenkrankheit wird durch *Septogloeum Mori* (Lév.) Briosi et Cavara vorwiegend bei jungen Blättern verursacht. Die befallenen Blätter fallen vorzeitig ab und werden von den Raupen verschmäht. Der Schaden ist zuweilen ziemlich bedeutend. Abpflücken und Verbrennen der fleckigen Blätter wird der Krankheit am ehesten Einhalt tun. Ebenfalls von den Raupen gemieden werden die von *Phillactinia corylea* (Pers.) Karst. infizierten Blätter. Junge Pflanzen sind für den Mehltau empfänglicher als ausgewachsene Bäume. An Stämmen und größeren Ästen findet sich *Polyporus hispidus* (Bull.) Fries an, dessen Sporen ebenso wie die des *Coryneum* durch die beim Abbrechen von Zweigen entstanden Wunden eindringen und das Kernholz angreifen. Die befallenen Zweige faulen von innen heraus, die Stämme werden allmählich hohl und brechen meist um, ehe der Pilz direkt ihren Tod herbeiführt. Sachgemäße Wundbehandlung ist auch hier das beste Vorbeugungsmittel. H. D.

Laubert, R. Die wichtigsten Krankheiten der Rose. Gartenflora 1910, Heft 5.

Folgende Krankheiten werden besprochen: 1. Die Brandfleckenkrankheit (erzeugender Pilz: *Coniothyrium Wernsdorffiae* Laub.); sie tritt in Form von Flecken im Frühjahr an der Rinde auf, besonders an den — dann abgestorbenen — Augen. Oberhalb einer Fleckenregion sich bildende Triebe verkümmern oder sterben ab. An dicker werdenden Zweigen entstehen Wunden von krebsartigem Charakter. Alle angegriffenen Teile (am besten die ganzen Zweige) müssen sorgfältig vernichtet werden. Das Holz muß vor dem Einwintern gut ausreifen, während des Überwinterns muß für gute Lüftung gesorgt werden. — 2. Die La France-Krankheit zeigt sich in Blätterverlust, Erschlaffen, Welken und schließlich Absterben der Pflanze. Näheres ist nicht bekannt. — 3. Das Schwarzwerden der Rosenstiele; tritt an den Stielen von ziemlich weit entwickelten Knospen auf und bringt diese zum Absterben.

Von Einfluß auf die Krankheit sind wahrscheinlich Witterungsverhältnisse, Ernährungsstörungen etc. Näheres nicht bekannt. — 4. Die Botrytis-Fäule der Rose; der Botrytis-Schimmel greift vor allem die Knospen an und zwar besonders in feuchter, geschlossener Luft (Vermehrungen, Kästen usw.) und im Freien bei trübem, feuchtem Wetter. Das wichtigste Bekämpfungsmittel ist peinlichstes Sauberhalten der Pflanzenbestände, besonders im Winter. — 5. Der falsche Mehltau (*Peronospora sparsa* Berk.); verursacht unregelmäßige, gelbbraune Flecken auf den dann bald abfallenden Blättern. Solche Blätter sind zu sammeln und zu vernichten; die Häuser sind gut zu lüften. Bespritzen mit Wasser ist zu vermeiden. Kupfermittel sind sehr zu empfehlen. — 6. Der Rosenkrebs; zeigt sich in Form krebsartiger Geschwülste an der Basis von Ästen, die dadurch absterben. Besonders beobachtet an Kletterrosen nahe dem Erdboden, aber auch in der Krone hochstämmiger Remontantrosen. Ursache wahrscheinlich meist Frostbeschädigung. Vergl. Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3. Aufl., 1. Bd., S. 599—613.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Güssow, H. T. A serious Potato Disease occurring in Newfoundland. (Eine gefährliche Kartoffelkrankheit in Neufundland.) Bulletin of Departm. of Agric., Central Experimental Farm, Ottawa (Canada). Division of Botany. Oct. 1909.

Die Krankheit „Kartoffelkrebs", „Schwarzschorf", „Warzenkrankheit" oder „Blumenkohlkrankheit der Kartoffel" genannt, wird durch den Pilz *Chrysophlyctis endobiotica* verursacht. Sie macht sich erst bei der Ernte bemerkbar und zwar zuerst an den „Augen" der Kartoffeln. Dort treten zunächst knollige Auswüchse auf, die oft mehr oder weniger die Knolle bedecken. In einem späteren Stadium ist die ganze Knolle zu einer weichen schwarzbraunen, stark unangenehm riechenden Masse geworden, d. h. sie besteht eigentlich nur noch aus Pilzsporen. Dies sind die gefährlichsten Exemplare, weil sie bei der Ernte aufbrechen und den Boden auf Jahre hinaus mit Sporen infizieren. — Das Stroh der infizierten Pflanzen ist zu verbrennen; die Knollen soll man schichtweise (je 6 Zoll) mit ungelöschtem Kalk eingraben. Bei dieser Arbeit muß man sich selbst und alle Geräte sehr sorgfältig desinfizieren, um keine Sporen zu verschleppen. Ein Fruchtwechsel ist zu empfehlen. Das beste Vorbeugungsmittel ist natürlich äußerste Vorsicht bei der Aussaat. Aus einer irgendwie verdächtigen Ernte stammende Knollen sollen vor der Aussaat mit Schwefel eingestreut in Kisten aufbewahrt werden. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Pethybridge, Geo. H. Potato diseases in Ireland. (Kartoffelkrankheiten in Irland.) Repr. Journ. Dep. of Agric. and Techn. Instructions for Ireland. Vol. X, Nr. 2, 1910.

Die große Bedeutung des Kartoffelbaues für Irland und die Notwendigkeit, die verschiedenen Kartoffelkrankheiten genauer zu studieren, gaben im letzten Jahre den Anlaß zu der Einrichtung einer Zentralversuchsstation in Clifden, Co., Galway, im äußersten Westen Irlands. Hier wurde auf breiter Grundlage eine Reihe von Versuchen, in Verbindung mit solchen in der Nachbarschaft, eingeleitet, deren wichtigste Ergebnisse hier erwähnt werden sollen.

Obwohl in ganz Irland die Kenntnis der *Phytophthora*-Krankheit und ihrer Bekämpfungsmittel so verbreitet ist, daß beispielsweise in den drei letzten Jahren fast 4000 Spritzmaschinen durch Vermittlung des Departements verkauft worden sind, gab es doch auch für diese Krankheit noch einige Fragen zu lösen. Es ist verschiedentlich die Ansicht ausgesprochen worden, daß die Kartoffelpflanzen nur in einem bestimmten Alter oder Wachstumsstadium für die *Phytophthora*-Infektion empfänglich seien und zwar gewöhnlich zur Blütezeit. Demgegenüber erwiesen die Versuche, daß die jugendliche Pflanze an sich keineswegs unempfänglich für den Pilz ist und daß der Eintritt der Infektion zur Blütezeit daraus zu erklären ist, daß in der Regel gerade dann die Witterungsverhältnisse der Entwicklung und Ausbreitung der *Phytophthora* besonders günstig sind. Für die Spritzversuche war das Jahr insofern wenig geeignet, als die Krankheit nur sehr schwach aufgetreten war. Trotzdem zeigte es sich auch hier wieder, daß selbst in den besten Jahren ein Unterlassen des Spritzens sich rächt.

Die Gelbsucht oder Gelbfäule zeigt sich gewöhnlich Mitte Juli in einem ausgedehnten Vergilben der Kartoffelpflanzen, dem nach kurzer Zeit das allmähliche Absterben der Pflanzen folgt. Die Ernte ist natürlich dann sehr gering oder mißrät gänzlich. Es handelt sich hierbei nicht um eine parasitäre Krankheit, sondern eher um einen Schwäche-, vielleicht Hungerzustand, bei dessen Zustandekommen verschiedene Ursachen zusammenwirken, wie Jahreszeit, Boden- und Kulturverhältnisse, Düngung u. a. Auf guten, zweckmäßig gedüngten und bearbeiteten Böden ist die Gelbsucht so gut wie unbekannt. Bei feuchtem Wetter kommt sie vorwiegend auf undrainierten, feuchten, undurchlässigen, besonders moorigen Böden vor, bei trockener Witterung mehr auf leichten, mageren, trockenen Böden, namentlich an Hügelabhängen, wo nur eine flache Erddecke das ursprüngliche kahle, harte Gestein bedeckt. Die Untersuchungen machen es wahrscheinlich, daß die Krankheit in der Hauptsache ein vorzeitiges Absterben aus Nahrungsmangel ist. Und

dieser Zustand kann selbst bei an sich genügendem Nährstoffgehalt des Bodens eintreten, wenn entweder die Wurzeln durch übergroße Nässe zu sehr geschwächt sind, um die Nährstoffe aufnehmen zu können; oder wenn die vorhandene Feuchtigkeit nicht ausreicht, um die Nährstoffe zu lösen und für die Pflanzen verwertbar zu machen. Die meisten Böden, die von der Gelbsucht heimgesucht werden, sind an sich arm und seit vielen Jahren andauernd mit Kartoffeln bebaut, zudem häufig schlecht bearbeitet und mangelhaft gedüngt; und diese Umstände scheinen mit die Hauptfaktoren für die Entwicklung der Gelbsucht zu sein. Die Gegenmittel müssen in besserer Drainage, sorgfältiger Bodenbearbeitung und angemessener Düngung bestehen. Besonders ist auf genügende Kaligaben zu sehen, weil die Symptome der Krankheit in vieler Hinsicht denen von Kalimangelpflanzen gleichen.

Die Stengelfäule oder Sklerotienkrankheit ist schon seit ziemlich langer Zeit in Irland bekannt. Die Anfänge der Erkrankung werden leicht übersehen, weil sie sich zunächst am Laube nicht verraten. Es finden sich an den Stengeln häufig, aber nicht immer dicht über dem Erdboden weißliche Schimmelüberzüge, die allmählich zu harten, grauen oder schwarzen Sklerotien sich umbilden, die nach ihrer Reife zu Boden fallen. Ebenso entwickelt sich der Pilz, *Sclerotinia sclerotiorum* Massee, auch im Inneren der Stengel, indem er die Gewebe zerstört und in der dadurch entstandenen Höhlung seine Sklerotien ausbildet. Beim Verwesen der Kartoffelstengel kommen diese Sklerotien ebenfalls in die Erde und verbreiten die Ansteckung weiter. Durch die Verpilzung des Stengelinnern wird die Wasserleitung der Gefäße gestört, so daß die Blätter zu welken anfangen, ohne immer dabei zu vergilben. Sie vertrocknen allmählich und sterben ab, ohne eine ausgesprochene gelbe Farbe anzunehmen, was diese Krankheit deutlich von der Gelbsucht unterscheidet. Die geschwächten Stengel knicken dicht über der Erde oder auch höher um. Selbstverständlich wird die Ausbildung der Knollen vollständig gestört, und je früher die Erkrankung eintritt, desto größer ist der Schaden. Durch die zu Boden gefallenen, im nächsten Jahre keimenden Sklerotien wird die Krankheit von einem Jahre zum andern weiter verbreitet. Wie die Infektion erfolgt, ist noch nicht völlig klargestellt und dadurch erhöht sich die Schwierigkeit wirksamer Vorbeugung. Es scheint, daß Beschattung und Feuchtigkeit, wie sie bei sehr dichtem Stande der Pflanzen oder starker Verunkrautung sich einstellen, den Pilzangriff begünstigen. Kräftige Pflanzen erliegen ihm leichter als kümmerlich gewachsene, die aber auch keineswegs immun sind. Bei den Versuchen fanden sich die wenigsten kranken

Pflanzen auf zwei Parzellen, von denen die eine vor der Bestellung mit Bordeauxbrühe behandelt worden war, während der Boden der anderen ständig mit einer Schicht Kalk bedeckt wurde. Bei dieser war allerdings der Ertrag dann sehr gering. Die Bekämpfung gestaltet sich um so schwieriger, als häufig noch ein zweiter Pilz, eine *Botrytis* bei der Erkrankung beteiligt ist und weil die Sclerotinia noch auf einer Reihe anderer Pflanzen, kultivierter und Unkräuter, vorkommt.

Die Schwarzbeinigkeit oder schwarze Stengelfäule zeigt sich in Irland auf den Kartoffelfeldern früher als irgend eine andere Krankheit und in der Regel auf einzelnen, zerstreut stehenden Pflanzen mitten unter gesunden. Beides spricht dafür, daß die Krankheitsursache im Saatgute liegt, was bis zu einem gewissen Grade ja auch der Fall ist. Darum wird großer Wert auf gute Behandlung und Aufbewahrung, sowie sorgsame Auswahl der Saatknollen gelegt.

Der *Spongospora*-Schorf oder korkige Schorf wurde zunächst vor etwa siebzig Jahren und seitdem wiederholt beobachtet. Er wird durch die als Schleimpilz angesprochene *Spongospora subterranea* Johns. verursacht und ist nicht mit der Warzenkrankheit oder dem Krebs zu verwechseln. In den ersten Stadien der Krankheit erscheinen auf der Kartoffelschale kleine isolierte Wärzchen, die später aufbrechen und die Sporenballen entlassen. Bei fortschreitender Erkrankung werden die Gewebe gleichsam fortgefressen, der Schorf nimmt vollständig krebsigen Charakter an. Die Krankheit ist nicht an bestimmte Sorten oder Böden gebunden. Häufig kommt sie bei Kindelbildung vor. Die Infektion scheint direkt vom Boden aus zu erfolgen. Versuche, die Krankheit ebenso wie die durch einen verwandten Pilz verursachte Kohlhernie durch Kalken des Bodens zu bekämpfen, schlugen gänzlich fehl; der Schorf wurde im Gegenteil dadurch noch verschlimmert. Dagegen scheint Beizen der Saatknollen mit Formalinlösung oder Bordeauxbrühe gute Dienste zu leisten. Auch Behandlung des Bodens mit Formalin oder Kupfersulfat konnte den Schorf mehr oder weniger unterdrücken; doch wurde durch letztere Behandlung der Ertrag wesentlich geschmälert.

H. Detmann.

Heine, E. Die Bodenbakterien. Sond. Gartenflora, 1910, Heft 8.

Eine populär gehaltene kurze Zusammenfassung der neuesten Forschungsergebnisse über die Arbeit der nützlichen und schädlichen Bodenbakterien. *Bacillus radicicola*, *Azotobacter*, die Ammoniak-, Nitrit- und Nitratbildner, die „Salpeterfresser“ *Bacillus pyocyaneus* werden in den Kreis der Betrachtung gezogen. Zum

Schluß werden das noch ungelöste Problem der Bodenmüdigkeit und die Impfung des Bodens bezw. des Saatgutes besprochen.

H. Detmann.

Brick, C. Der amerikanische Stachelbeermehltau und die Blattfallkrankheit der Johannisbeeren. Hannoversche Garten- und Obstbau-Zeitung 1909, Heft 9 und 12.

Der amerikanische Stachelbeermehltau (*Sphaerotheca mors uvae* [Schw.] Berk.) ist von Nordamerika her eingeschleppt und hat sich etwa seit 1900 allmählich über Europa verbreitet. Die Krankheit ist leicht zu erkennen an dem dem weißen Mehlbelag (Sommersporen) bald folgenden braunen Filz auf den Früchten, Trieben, Blättern oder (beim Sommerausbruch) Johannistrieben. In dem Filz entstehen die überwinternden Fruchtkörper (Perithecien), die im Frühjahr platzen und die Sporen auf die jungen Blätter und Früchte gelangen lassen. Am widerstandsfähigsten gegen die Krankheit soll die amerikanische Bergstachelbeere sein, die aber sehr kleine Beeren liefert; Verf. meint, daß vielleicht eine Kreuzung mit dieser Art unsere großfrüchtigen Sorten widerstandsfähiger machen könnte. Der Pilz kommt auch auf der Johannisbeere und den als Ziersträuchern gepflanzten Ribesarten vor. Zur Bekämpfung muß man entweder die Sträucher ganz vernichten und drei Jahre lang keine neuen pflanzen, oder alle erkrankten Teile sind sorgfältig zu sammeln (ohne dabei die Sporen zu verstreuen!) und zu verbrennen, die Sträucher selbst alle 8—14 Tage mit $^1/_2$%iger Schwefelkaliumlösung (50 g auf 10 l Wasser) zu bespritzen. Dabei ist zu beachten, daß die Perithecien schon Mitte August reifen. Vor allem ist natürlich beim Einkauf von Sträuchern größte Vorsicht geboten. — Durch Vergilben des Laubes und braune Flecke auf den Blättern zeigt sich die Blattfallkrankheit der Ribessträucher an. In den Flecken entstehen die Sommersporen (*Gloeosporium Ribis* [Lib.] Mont. et Desm.), die auf andere Blätter übertragen, sofort wieder auskeimen und die Krankheit erzeugen. Auf den abgefallenen Blättern entstehen im Winter die Fruchtkörper (*Pseudopeziza Ribis* Kleb.), deren Schlauchsporen im Frühjahr keimen und die jungen Blätter infizieren. Es scheint, daß auch die Sommersporen überwintern können. Dabei sind nicht alle Ribesarten für die gleiche Pilzart empfänglich. Die Johannisbeerenkrankheit ist z. B. nicht übertragbar auf *Ribes alpinum*, *R. nigrum* und *R. sanguineum*. Am widerstandsfähigsten gegen die Seuche ist die echte Rote holländische Johannisbeere, die spät austreibt. Auch die Hohenheimer Kirschjohannisbeere und hellrote lange Johannisbeere sollen ziemlich immun sein.

Zur Bekämpfung empfiehlt sich also: 1. Anbau widerstandsfähiger Sorten; 2. Untergrabung des Laubes im Winter; 3. Kräftigung durch Bodenbearbeitung und Düngung; 4. Verjüngung der Anpflanzungen; 5. drei Bestäubungen (von Ende April bis Ende Mai) mit 1%iger Kupferkalkbrühe.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Reed, G. M. The mildews of the Cereals. (Die Mehltaupilze der Getreide.) Bulletin of the Torrey Botan. Club, Columbia 1909.

Verfasser stellte fest, daß im allgemeinen die Mehltaupilze von *Avena*, *Hordeum*, *Triticum*, *Secale* streng spezialisiert sind, so daß die Erysiphe von *Avena* nur auf *Avena*-Arten vorkommt usw. Es scheint, daß alle *Avena*-Arten von dem Mehltau des gewöhnlichen Hafers infiziert werden können; einige Varietäten von *Triticum dicoccum* sind immun gegen den Weizenmehltau, einige Spezies von *Hordeum* gegen den der Gerste, einige Spezies von *Secale* gegen den des Roggens. Von anderen Autoren werden zwei Ausnahmen genannt: Der Hafermehltau soll auf *Arrhenaterum elatius* übertragbar sein und der Weizenmehltau auf *Hordeum silvaticum*. Auf einem von Rimpau gezüchteten Bastard zwischen Roggen und Weizen erzeugten die Sporen des Roggenmehltaus eine geringe, die des Weizenmehltaus fast gar keine Infektion.

Verf. erwähnt noch die neuen Versuche zur Erzielung von gegen Mehltau widerstandsfähigen und doch möglichst produktiven Pflanzen. Man benutzt dabei zwei Methoden: entweder werden die Samen einzelner besonders widerstandsfähiger Pflanzen zum Ausgangspunkt der Züchtung genommen, oder eine widerstandsfähige Varietät wird mit einer zwar anfälligen, aber durch andere Eigenschaften (Produktivität etc.) ausgezeichneten gekreuzt.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Störmer, K. Obstbaumsterben und Kartoffelblattrollkrankheit. Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik, 1909.

Müller, J. und Störmer, K. Das Obstbaumsterben. Deutsche Obstbauzeitung, 1910.

Das sogenannte Obstbaumsterben ist besonders an Kirschbäumen sehr weit verbreitet, wird aber auch vielfach an anderen Obstarten beobachtet. Die befallenen Bäume sind als solche zu erkennen durch ihre schlaffen, oft gelb (chlorotisch) oder frühzeitig herbstlich verfärbten Blätter, dünne Belaubung, abfallende unreife oder doch am Baum nicht ausreifende Früchte, Rindenzerstörungen (oft durch Gummifluß gekennzeichnet), Zweigdürre, endlich (und oft sehr schnell) Absterben einzelner Äste und wohl auch des

ganzen Baumes. Charakteristisch ist oft auch starke Wasserschoßbildung. Als Ursache des Kirschbaumsterbens wurde bisher der Pilz *Valsa leucostoma* betrachtet, der sich in der Tat stets in den erkrankten Rinden- und Splintpartien findet. Ähnlich tritt beim Apfelbaumsterben eine *Cytospora* auf, bei den Johannisbeeren eine Botrytis. Bei Kulturen aus dem verfärbten Holz der Wurzeln oder Zweige wuchs ein neuer Pilz, ein *Coniothecium*. (Van Hall beobachtete eine *Cytosporina.*) Störmer fand auf Grund sehr eingehender Untersuchungen an den verschiedenen Obstarten, daß auch das Kernholz stets krankhaft (braunschwarz) verfärbt war, und zwar bis in die Wurzel hinein. Im Kernholz aber fanden sich stets nur Bakterien, diese aber auch dort, wo Rinde und Splint gesund waren. Ganz analog liegen die Dinge bei der Kartoffelblattrollkrankheit. Auch hier neben dem mehr oder weniger starken Kräuseln und Einrollen der Blätter zeigt sich Verfärbung, Reduktion des Ertrages, frühzeitiges Absterben. Auch hier sind zuweilen parasitäre Pilze (besonders *Verticillium* und *Phoma*) vorhanden, doch erstens längst nicht in allen Teilen, zweitens fast zu demselben Prozentsatz bei gesunden wie bei kranken Pflanzen. Stets waren dagegen Bakterien im Innern der Wurzeln und unteren Stengelteile, in ca. 50 % auch in den Knollen vorhanden.

Störmer kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu der Annahme, daß man zwischen zwei Infektionen zu unterscheiden hat: zwischen einer primären und einer Folgeinfektion. Primär wäre die Besiedelung durch die Bakterien, möglicherweise (beim Johannisbeerstrauch) auch durch *Coniothecium*. Die Valsa-Arten, Phoma etc. wären als Folgeparasiten zu betrachten. Die Bakterien (es handelt sich um Bakteriengemenge, dabei stets zucker- und gummibildende Arten) treten nach Meinung des Verf. zunächst rein saprophytisch auf; schädigend wird dann die eine oder andere Art erst bei verringerter Widerstandsfähigkeit der Pflanze, und hier liegt nach des Verf. Ansicht der Schwerpunkt der ganzen Frage. Daß übrigens wirklich die Bakterienbesiedelung als das Primäre zu betrachten ist, dafür spricht einmal die Tatsache, daß sie ja im Kernholz vielfach auch da vorhanden ist, wo in Rinde und Splint die Pilzinfektion fehlt, zweitens die in Merten im Vorgebirge am Rhein beobachteten Kirschbäume, deren Krankheit sich äußerlich vorläufig nur durch Abbrechen der jungen Fruchtansätze äußert, die aber charakteristisch verfärbtes und mit Bakterien ganz durchsetztes Holz aufweisen. Möglicherweise verhindert hier noch die Güte und Tiefgründigkeit des Bodens die anderen Absterbeerscheinungen, während die vorhandene Neigung zur Erkrankung vielleicht durch den beginnenden Mangel an Kalk oder dergl. verursacht wird.

Die große Gefahr der Folgeparasiten stellt Verf. durchaus nicht in Abrede. Er betont nur, daß nach seiner Auffassung die Krankheit (durch sehr frühzeitige Infektion) in den Wurzeln beginnt und im Grunde unter dem Einfluß des Bodens zustande kommt. Sobald durch ungünstige Lebensverhältnisse (Boden- und Witterungseinflüsse) die Widerstandskraft der Pflanze geschwächt ist, wirken die Fremdorganismen als Krankheitserreger und bahnen zugleich (durch stets vergrößerte Anfälligkeit der Pflanze) den Folgeparasiten den Weg.

Die biologisch gleichen Krankheitsursachen an allen genannten Pflanzen (Obst und Kartoffel) verlangen auch gleichartige Bekämpfungsmaßnahmen. Als solche werden in beiden Arbeiten vor allem verlangt: 1. Frucht- oder Sortenwechsel; 2. Besserung der Bodenbeschaffenheit und zwar: Regelung der Wasserverhältnisse, Sorge für reichliche Nährstoffe, Beseitigung von Bodensäure oder Bodenalkali (im letzteren Fall Düngung mit physiologisch sauren Stoffen, wie Ammonsulfat, Gips, Schlacke); eventuell auch Bodendesinfektion durch Schwefelkohlenstoff; 3. sehr sorgfältige Überwachung bei der Zucht gesunder Pflanzen; 4. Schutz gegen Frost, und zwar bei jungen Stämmen an der Wurzel, bei alten an Stamm und Ästen.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Butler, E. J. The wilt disease of pigeon-pea and the parasitism of Neocosmospora vasinfecta Smith. (Die Welkkrankheit von Cajanus indicus und der Parasitismus von N. v.) Memoirs of the Dep. of Agric. in India, Agric. Research Inst. Pusa. Bot. Series, vol. II., Nr. 9, 1910.

Neocosmospora vasinfecta Smith ist zuerst 1899 von E. F. Smith und später auch von anderen als die Ursache der bei den verschiedensten Pflanzen in gleicher Weise verlaufenden Welkkrankheiten festgestellt worden. Demgegenüber beschrieb Butler 1906 Welkkrankheiten bei *Cajanus indicus* und schwarzem Pfeffer, die er auf eine *Nectria* zurückführte. Auf schwarzen Flecken der Rinde an der Basis der kranken *Cajanus*-Stämme wurden Perithecien der *Nectria* gemeinschaftlich mit einem sehr reichlich vorhandenen *Fusarium* gefunden, während die Gefäße der Wurzeln von einer dazu gehörigen *Cephalosporium*-Form, besiedelt waren, die außer den Mikrokonidien auch noch Chlamydosporen entwickelte. Aussaaten der Ascosporen der *Nectria* auf *Cajanus* brachten stets nur die *Cephalosporium*- und die *Fusarium*-Form, niemals aber Perithecien hervor, die indessen auf anderen Medien gezüchtet werden konnten. Die Infetionsversuche hatten sehr wechselnde Erfolge, so daß der Eindruck erweckt wurde, es könnten bei dem Zustandekommen der

Welkkrankheit außer der *Nectria* noch andere Faktoren in Betracht kommen. Inzwischen wurde auch in Indien auf den Wurzeln welkkranker Pflanzen von *Cajanus*, Indigo, Baumwolle, *Cicer arietinum*, *Vigna Catjang* und *Crotalaria juncea* die *Neocosmospora vasinfecta* gefunden, so daß es zweifelhaft erschien, welcher von den beiden Pilzen tatsächlich die Krankheit verursache. Ausgedehnte Infektionsversuche bei Indigo, Baumwolle (und zwar bei einer sehr zur Welkkrankheit neigenden Varietät, bani), und *Cicer arietinum* führten zu dem Ergebnisse, daß durch die Ascosporen der *Neocosmospora* in keinem Falle die Anzeichen der Welkkrankheit hervorgebracht werden konnten, ob nun die Sporen von einer Wirtspflanze derselben oder einer fremden Art entnommen wurden. Bei *Cajanus indicus* gelang anscheinend die Infektion in einigen Fällen; doch ließen sich diese alle auf zufällige Ansteckung aus anderen Quellen zurückführen, um so mehr, als die Sterilisation dabei nicht streng durchgeführt worden war. Faßt man die Versuchsergebnisse zusammen, so drängt sich die Überzeugung auf, daß *Neocosmospora vasinfecta* zu den Saprophyten gehört, die im Boden sehr verbreitet sind, und ihre vollkommenste Fruchtform auf faulenden Wurzeln entwickeln, aber zu den in Indien bisher untersuchten Welkkrankheiten in gar keinem ursächlichen Zusammenhange steht. Es kann sogar zweifelhaft erscheinen, ob der Pilz in den Ver. Staaten von Nordamerika als echter Parasit auftritt, da die Untersuchungen es (trotz geringfügiger Verschiedenheiten) sehr wahrscheinlich machen, daß die amerikanische und die indische *Neocosmospora* identisch sind.

Infektionen mit dem aus welkkranken *Cajanus*-Wurzeln isolierten *Cephalosporium* brachten dagegen bei *Cajanus* in allen Fällen die typische Welkkrankheit hervor, so daß an dem Parasitismus dieses Pilzes nicht zu zweifeln ist. Da sich eine Identität der *Fusarium*-Form mit einem der als Erreger von Welkkrankheiten bekannten Fusarien nicht feststellen läßt, schlägt Butler dafür die Benennung *Fusarium udum* n. sp. vor. Der Pilz kann auch bei Abwesenheit der Wirtspflanze längere Zeit im Boden lebensfähig bleiben; die Infektion erfolgt in der Hauptsache vom Boden aus durch die feinen Seitenwurzeln. Daraus erhellt die große Bedeutung des Zwischenfruchtbaues bei der Kultur von *Cajanus indicus* in Indien. Dichtes Pflanzen beschleunigt die Verbreitung des Pilzes. Die Sporenverbreitung durch den Wind scheint von weniger Belang zu sein. Mit spezifischen Mitteln ist der Pilz nicht zu bekämpfen, auch Bodenbehandlung hat sich als unwirksam gezeigt. So bleibt als einzige Vorbeugungsmaßregel die Aufzucht widerstandsfähiger Varietäten durch Samenauslese. H. Detmann.

Störmer, K. Die Krankheiten der Rübe im vergangenen Jahr. Blätter für Zuckerrübenbau, Berlin 1910.)

Dem trockenen Herbst d. J. 1908 schreibt Störmer das im Jahre 1909 sehr häufige Auftreten dreier Insektenschädlinge zu; nämlich der Aaskäferlarve, der grauen Made, der Blattlaus. Der Aaskäfer *(Silpha atrata* und *S. opaca)* frißt im Larvenstadium junge Rübenpflanzen an. Bekämpfung: Eintreiben von Geflügel, Ziehen von absperrenden Fanggräben, Bespritzen mit Schweinfurtergrünbrühe. — Die graue Made (die im Erdboden lebende Raupe der Saateule *[Agrotis]*) ist wirklich schädlich nur bei schlecht entwickelten Rüben. Deren Wachstum muß also vor allem möglichst gekräftigt werden. Bekämpfung: häufiges Pflügen, Auflesenlassen hinter dem Pflug. Auch gegen die Blattläuse ist die beste Abwehr rationelle Rübenkultur. Spritzen schwierig wegen der geschützten Lage.

Im Frühjahr trat auch an der Zuckerrübe häufiger der Falsche Mehltau *(Peronospora Schachtii)* auf in Form eines grau-filzigen Überzugs an der Unterseite der Blätter und fahlgelber Verfärbung der gekräuselten Herzblätter. Bekämpfung: fußtiefes Eingraben der betreffenden Pflanzen an Ort und Stelle und Festtreten des Bodens. Häufig beobachtet wurde das Zurückbleiben einzelner Pflanzen. Es handelt sich um einen Wurzelbrand der Faserwurzeln, der, abgesehen von der trockenen Frühjahrsperiode, möglicherweise auf Phosphorsäure- oder Kalkmangel zurückzuführen ist. Ungünstige Bodenverhältnisse (Nährstoffmangel, Bodensäure, Bodenalkalinität, Bodenmüdigkeit) betrachtet Verf. überhaupt als primäre Krankheitsursachen unserer Kulturpflanzen.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Störmer, K. Ueber einige im Jahre 1909 aufgetretene Pflanzenkrankheiten von besonderer Bedeutung. (Fritfliege, Getreidemilben, Haferfußkrankheit, Brandbekämpfung, Blattrollkrankheit der Kartoffeln.) Sond. Landw. Wochensch. f. d. Provinz Sachsen, 1909.

Der in diesen Ausführungen vertretene Standpunkt des Verf. kennzeichnet sich in den Worten: „Es handelt sich nicht nur darum, zu untersuchen, ob der Mangel irgend eines Nährstoffes die Disposition zu einer Erkrankung schafft, sondern es sind auch die feineren Bedürfnisse des Pflanzenlebens ganz besonders in Berücksichtigung zu ziehen. Dieselben beruhen auf dem Einklang zwischen Pflanzenleben und Witterung, Bodenverhältnissen, Fruchtfolgeverhältnissen usw."

Von diesen Gesichtspunkten aus werden dann die einzelnen Krankheitsfälle betrachtet.

Bei den Getreidefliegen, unter denen sich namentlich die Fritfliegen lästig gemacht haben, werden Bekämpfungsmaßregeln nur dann Aussicht auf Erfolg haben, wenn sie zu einer Zeit vorgenommen werden, wo die Fliegen in geringster Menge vorhanden sind. Diese Zeit ist das Frühjahr, vor Mitte Mai, ehe die erste der drei Generationen der Fliegen erscheint. Da die Fliegen sich zur Eiablage nur sehr zarte, junge Pflanzenteile aussuchen, so handelt es sich darum, daß sie zu dieser Zeit nur ein Minimum von Eiablegestellen vorfinden. Dies läßt sich leicht dadurch erreichen, daß keinerlei Getreide nach Mitte April noch ausgesät wird.

Bei einer Haferfußkrankheit wurde an den Wurzeln und unterirdischen Stengelteilen zwar ein *Fusarium* gefunden, doch wurde ermittelt, daß nicht der Pilz, sondern ungünstige Bodenbeschaffenheit in erster Linie die Krankheit verursacht hatte. Es fand sich im Untergrunde der erkrankten Stellen eine eisenschüssige verhärtete Schicht, eine Orterdebildung. Die Krankheit kann mithin nicht durch Bodendesinfektion zur Bekämpfung des Pilzes behoben werden, sondern es empfiehlt sich in diesem Falle vorsichtiges Kalken der Oberkrume, und wenn möglich, auch des Untergrundes und vorsichtige Beseitigung der undurchlässigen Schicht.

Auch zur Bekämpfung des starken Milbenbefalls am Hafer sind solche Umstände ins Auge zu fassen, die eine gesunde, rasche Entwicklung des Hafers verhindern, wie z. B. Nährstoffmangel, zu späte Aussaat, ungünstige Fruchtfolge, übermäßiger Anbau von Hafer u. a.

Bei dem Steinbrand des Weizens ist die Erfahrung gemacht worden, daß sein Auftreten in einem gewissen Zusammenhange mit Boden- und Witterungsverhältnissen steht. Es scheint auch, daß die üblichen Beizmittel bei der Winterfrucht weit sicherer wirken als bei der Sommerfrucht. Zum Beizen sollten keine höheren Konzentrationen genommen werden als 1%ige Kupfervitriolbrühe oder 0,1%ige Formalinlösung. Bei der Bekämpfung des Flugbrandes, der im Innern des Kornes überwintert, bleiben äußerlich wirkende Beizmittel wirkungslos; an ihre Stelle muß die Behandlung mit heißer Luft oder heißem Wasser treten. Die Warmwassermethode nach voraufgegangenem Vorquellen des Getreides hat sich am besten bewährt. Für die Versuche, durch Zuchtwahl den Brandkrankheiten vorzubeugen, sind besonders wichtig solche Getreidesorten, die vermöge ihrer großen Keimungsgeschwindigkeit dem Brandpilz entwachsen.

Die Blattrollkrankheit der Kartoffeln ist nicht als eine spezifische Krankheit anzusehen, sondern „sie ist nichts anderes, als das äußere Anzeichen dafür, daß eine Kartoffel abgebaut

ist". Der Abbau der Kartoffeln stellt sich nach längerer oder kürzerer Zeit bei den meisten Sorten infolge von Bodenverhältnissen oder örtlichen schlechten Kulturmaßnahmen, sog. Herabzüchtung ein. Wahrscheinlich sind krankhafte Veränderungen im Aufbau des Protoplasmas oder bei der Bildung der Fermente der erste Anlaß dazu. Da die Blattrollkrankheit eine Begleiterscheinung des Abbaues ist, so beruht sie auf denselben Ursachen: Bodeneinflüssen und Herabzüchtung. Das Rollen der Blätter ist nur die sichtbare Reaktion auf Störungen in der Nährstoffzufuhr, namentlich der Wasserzufuhr. Die Beteiligung von Pilzen ist nur sekundär. Der Einfluß der Bodenverhältnisse auf die Eigenschaften der Kartoffeln erhält sich auch beim Nachbau. Ferner ist durch Versuche erwiesen worden, daß bei der Herabzüchtung die Überwinterung eine wichtige Rolle spielt. Erfolgt dieselbe bei zu hoher Temperatur und am Licht, so daß die Kartoffeln auskeimen, so können dadurch Abbauerscheinungen und Blattrollkrankheit mit einem Schlage in der nächsten Ernte auftreten. Es scheint auch, daß in dieser Beziehung warme Winter ungünstig wirken können, und aus diesem Grunde erklärt sich vielleicht das stärkere Auftreten der Krankheit in Gegenden mit warmen Wintern. Die Anlage zu der Krankheit kann auch schon von der Zuchtstelle mitgebracht werden als eine innere Disposition einer Sorte zum Abbau infolge von Bodenmüdigkeit. Sorten mit den Symptomen der Blattrollkrankheit, begleitet von geringem Ertrage, sind unbedingt vom weiteren Anbau auszuschließen und bei Neueinführungen sollte nur anerkanntes Saatgut Verwendung finden. Detmann.

Marchal, P. La ponte des Aphelinus et l'intérêt individuel dans les actes liés à la conservation de l'espèce. C. r. Acad. Sc. Paris, 3. V 1909.

Marchal, P. Observations biologiques sur Archenomus bicolor How., parasite des Aspidiotus. Bull. Soc. ent. France 1909 S. 144—145.

Beide Chalcidier gehören zu den wichtigsten Parasiten unserer Diaspiden-Schildläuse, insbesondere denen der Gattung *Aspidiotus*. Sie verhalten sich aber biologisch ganz verschieden. *Aphelinus mytilaspidis* Le Bar. lebt längere Zeit und bringt immer nur einige wenige große Eier auf einmal zur Reife, die er in erwachsene Schildläuse ablegt, deren Schild er mit seinem Legestachel durchbohrt. Zwischen den einzelnen Eiablagen nährt sich das Weibchen, indem es die Schildläuse auf gleiche Weise ansticht, aber, statt Eier zu legen, nur den aus der Stichwunde austretenden Saft saugt. *Archenomus* lebt dagegen nur kurze Zeit und bringt etwa 250 kleine Eier auf einmal zur Reife, die er in ganz junge, noch bewegliche oder sich

eben festsetzende Schildläuse einzeln ablegt. Aber auch hier wachsen die Parasiten mit dem Wirte und bringen, wie bei *Aphelinus*, erst die erwachsene Schildlaus zum Absterben. Reh.

Marchal, Paul. Sur les Cochenilles du midi de la France et de la Corse. (Über die Schildläuse von Südfrankreich und Corsica.) Compt. rend. des séances de l'Académie des sciences Paris 1909.

Die vom Verfasser im Jahre 1908 ausgeführte Untersuchung des aus Südfrankreich und Corsica stammenden Schildlausmateriales hat zur Aufstellung folgender neuer Arten geführt: 1. *Diaspis ericicola* n. sp. an *Erica arborea* (Vallée du Mal Infernet dans l'Estérel [Var.]); 2. *Aspidiotus* (*Evaspidiotus*) *labiatarum* nov. spec. auf *Stachys glutinosa* und *Teucrium capitatum* (Corte auf Corsica); 3. *Targionia alni* nov. spec. auf *Alnus glutinosa* (in Agay [Var.]); 4. *Antonina phragmitis* nov. spec. auf *Phragmites gigantea* (Agay [Var.]). Die Arten werden beschrieben.

Folgende bereits bekannten Arten wurden in Frankreich zum ersten Male festgestellt: *Macrocerococcus superbus* Leon. 1907, *Hemiberlesia minima* Leon. 1896, *Mytilaspis bambusae* Kuwana 1902, *Chionaspis berlesi* Leon. 1898. M. Schwartz, Steglitz.

Rezensionen.

Merkblatt über die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. Herausgegeben von der Kgl. Württ. Zentralstelle für die Landwirtschaft. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart. Preis 30 Pf.

Zu einer Zeit, in der die Behörden ernstliche Anstrengungen machen, die Winzer in ihrem Kampfe gegen die Krankheiten und Schädlinge zu unterstützen, ist es vor allen Dingen nötig, die weinbauende Bevölkerung mit der Entwicklungsgeschichte der hauptsächlichsten Feinde bekannt zu machen. Die Landwirtschaftliche Zentralstelle hat, diesem Bedürfnis Rechnung tragend, den Weg der Herausgabe von Plakaten, welche neben eingehender Beschreibung auch die farbigen Abbildungen enthalten, gewählt und hat zunächst den Heu- und Sauerwurm vorgeführt.

Die Tafel zeigt uns den einbindigen und bekreuzten Traubenwickler in ihren verschiedenen Entwicklungsformen, sowie die Art ihres Zerstörungswerkes. Die sehr praktisch durchgearbeitete Beschreibung beschäftigt sich auch eingehend mit der Bekämpfung des Schädlings in seinen verschiedenen Entwicklungsphasen. Der billige Preis von 30 Pf. pro Exemplar ermöglicht es jedem Praktiker, sich eingehend zu unterrichten und daher verdient das Plakat die weiteste Verbreitung.

Untersuchungen über die Bildung von Waldhumus. Ergebnisse der im Jahre 1906 in Stuttgart veranstalteten Humusausstellung· Im Auftrage des internationalen Verbandes Forstlicher Versuchsanstalten bearb. von Dr. Anton Bühler, Professor a. d. Universität Tübingen und Vorstand der Kgl. Württ. Forstl. Versuchsanstalt. Stuttgart 1910. Eugen Ulmer. 8. 70 S., Preis 3 Mk.

Im Anschluß an die im September 1906 in Stuttgart stattgefundene Humusausstellung hat der Verf. in den Jahren 1907/09 die aus Württemberg, Baden, Elsaß-Lothringen, Preußen, Dänemark und Ungarn stammenden, nach denselben Vorschriften entnommenen Bodenproben untersucht. Aus den Ergebnissen dieser Studie heben wir einige Punkte hervor. So geht in Ungarn (wenigstens bei Weißtannen) die Zersetzung langsamer vor sich als in den übrigen Ländern. Betreffs der Bodenarten ist aus den Untersuchungen zu schließen, daß die Zersetzung auf Sandboden langsamer sich vollzieht. Besonderes Interesse beanspruchen die Angaben über die Ortsteinbildung, welche mit wenigen Ausnahmen dem mittleren Buntsandstein angehörte. Gefunden wurde Ortstein vorherrschend in Forchen-, in geringerem Grade in Fichten- und Tannenbeständen. In Laubholzbeständen war der Ortstein nicht vertreten. In allen Proben, wo Ortstein auftrat, war oben stets Trockentorf vorhanden. Die Stellung des Verf. zu der jetzt angenommenen Erklärung der Ortsteinbildung geht aus folgendem Passus hervor. Man stellt sich den Prozeß gewöhnlich so vor, daß aus dem Trockentorf Humussäuren ausgelaugt werden, welche die Veränderungen im Sandstein bewirken. Ein direkter Nachweis für diesen Vorgang ist aber bis jetzt nicht geführt worden. Seitdem über die Existenz der Humussäuren neuerdings Zweifel erhoben werden, ist die Erklärung noch unsichrer geworden. Derartige Fragen werden mehrfach berührt, und wenn sie auch nicht gelöst werden, so wird doch neues Material herbeigebracht.

Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Sechster Band. Erstes Heft. Pilze von W. Herter. Leipzig, Gebr. Bornträger. 8° 192 S. Subskriptionspreis 7 Mk. 20 Pf.

Mit dem Erscheinen der Pilze steigert sich das Interesse der Phytopathologen für das höchst verdienstvolle Werk. Das jetzt vorliegende erste Heft des sechsten Bandes behandelt die Autobasidiomyceten, deren beide Hauptordnungen durch die Hymenomyceten und Gasteromyceten repräsentiert werden. Das Gebiet der Parasiten wird durch die Exobasidiineen berührt. In dankenswerter Weise berücksichtigt Herter neben den eingehenden Artbeschreibungen auch die gebräuchlichsten Volksnamen, die Etymologie der Gattungsnamen und gibt einleitend in knapper Form eine Geschichte der Pilzsystematik.

Katalog der Bibliothek des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Im Auftrage des Vereins zusammengestellt von C. Schuster. Selbstverl. d. Bot. Vereins Dahlem-Steglitz 1901. 8°. 191 Seiten.

Das reiche wissenschaftliche Material, das der äußerst tätige botanische Verein mit seiner großen Zahl hervorragender Mitglieder im Laufe

einer langen Reihe von Jahren in seinen Verhandlungen niedergelegt und durch Tausch erlangt hat, ist nun endlich durch den vorstehenden Katalog für weitere Kreise nutzbar gemacht worden. Wer die Schwierigkeiten der Bearbeitung eines solchen Kataloges kennt, wird dem Verfasser Dank für seine Leistung wissen. Ein von Dr. Loesener geschriebenes Vorwort gewährt einen Einblick in die Entwicklungsgeschichte der Bibliothek, die durch ihre Arbeiten, welche das Gebiet der Pflanzenkrankheiten berühren, auch dem Phytopathologen nutzbar sein wird.

Vorträge über Pflanzenschutz der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des „Kaiser Wilhelms-Instituts für Landwirtschaft" in Bromberg. Herausgegeben von Dr. Schander. II. Heft. Forstschutz. 2. Heft. 8° 94 S. Berlin, P. Parey. Preis 1.60 Mk. 50 Stück 60 Mk.

Unter Bezugnahme auf die vor noch nicht langer Zeit erfolgte Anzeige des ersten Heftes dieser forstschutzlichen Vorträge (s. Z. f. Pflanzenkrankheiten 1910, S. 372) können wir diesmal sogleich auf den Inhalt des zweiten Heftes eingehen. Die erste Abhandlung rührt vom Forstrat Herrmann her und behandelt „die Bedeutung der Samenprovenienzfrage für die Erziehung gesunder Pflanzen in der Forstwirtschaft." Das Resultat des Vortrages gipfelt in dem Rat, nur einheimisches Saatgut zu verwenden oder, falls solches nicht zur Verfügung steht, Sämereien aus klimatisch dem Saatorte ähnlichen Gegenden und Lagen. Der Nichtbeachtung dieser Regel schreibt Herrmann auch die Ausbreitung mancher Krankheiten zu. So sagt er (S. 20): „Nach diesen Erfahrungen stehe ich nicht an, anzunehmen, daß das unheimliche Umsichgreifen des Schüttepilzes in den letzten Jahrzehnten in den großen Kiefernforsten dem Umstande mit zuzuschreiben ist, daß wir unbewußt Kiefernsamen französischer und meist ungarischer Provenienz verwandt haben."

Mit demselben Rat betreffs der Provenienz der Samen leitet Herrmann auch seinen zweiten Vortrag ein: „Der forstliche Kulturbetrieb und seine nicht parasitären und durch pflanzliche Schädlinge erzeugten Krankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Kiefer." Hier finden wir den atmosphärischen und schädlichen Bodeneinflüssen eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, und namentlich die Frostfrage wird vielseitig beleuchtet.

Durch zahlreiche Abbildungen und systematische Durcharbeitung zu nachhaltigem häuslichen Studium empfiehlt sich der dritte Vortrag von Dr. Max Wolff, der die schwierige Aufgabe, einen Überblick über die „forstlich wichtigen Schildläuse zu geben" geschickt gelöst hat. Auch hier finden wir den roten Faden, der die Publikationen der Pflanzenschutzabteilung des Kaiser Wilhelm-Instituts durchzieht, nämlich die Hervorhebung der disponierenden Umstände bei den Erkrankungen. So wird (S. 73) gesagt, daß die Fichtenschildlaus am häufigsten auf schlechtwüchsigen, etwa halbmanneshohen Fichtenkulturen auftrat. In Tharand scheint auch Wildverbiß eine disponierende Rolle gespielt zu haben. Judeich fand den Schädling in den Wipfeln von durch Lokomotivrauch beschädigten nadelarmen Fichten etc.

Durch derartige Hinweise zeigen sich die Bromberger Vorträge als weitere Bahnbrecher für die Anschauung, daß nicht das Vorhandensein eines Parasiten der gefahrbringende Faktor ist, sondern die disponierenden Umstände, welche die Ausbreitung des Parasiten ermöglichen.

Deutsche Botanische Monatsschrift. Illustrierte Zeitung für Systematiker und alle Freunde der Pflanzenwelt. Gegründet 1883 von Prof. Dr. G. Leimbach, neu herausgegeben von E. M. Reineck in Weinmar. Verlag Bornschein u. Lebe, Gera-Reuß. 1910.

Die uns vorliegende Probenummer. die eine sauber kolorierte Tafel (*Acaena microphylla*) enthält, bringt eine Reihe systematischer und pflanzengeographischer Abhandlungen, von denen wir die von F. Höck hervorheben; dieselbe bildet die 19. Fortsetzung seiner „Allerweltspflanzen in unserer heimischen Phanerogamen-Flora" und beschäftigt sich mit Cyperaceen. Die Zeitschrift berücksichtigt auch die neuen Erscheinungen in der Literatur, die Tauschvereine und Exsiccatenwerke und bringt am Schluß Personalnachrichten. Der Jahrgang (12 Hefte) kostet 6 Mark.

Fortschritte in der Mikrobiologie und mikroskopischen Technik. Bd. 1, die Jahre 1909 und 1910. Unter Mitwirkung der Prof. Dr. P. Lindner, O. Knischewsky, Max Wolff, H. v. Schönfeldt, M. v. Lüttgendorff, A. Reitz, G. Stehli, J. Euler und F. Georgi. Herausgegeben von Hanns Günther. Stuttgart 1911, Frankh'sche Verlagsbuchhandlung. 8° 64 S. mit 1 Bildertafel. Preis 1,60 Mk.

Das Charakteristische des Buches ist die Eigenart seiner Bearbeitung, nämlich das Bestreben, die Fortschritte in der Mikrobiologie und mikroskopischen Technik den Naturfreunden, also den nicht streng wissenschaftlichen Kreisen zugänglich zu machen. Dieses lobenswerte Streben, das von der Verlagshandlung bereits seit Jahren durch die Herausgabe der Zeitschrift „Mikrokosmos" erfolgreich gepflegt wird, erfährt durch den vorliegenden Jahresbericht seine notwendige Ergänzung. Es werden von den Mitarbeitern in der Form von Jahresberichten die neueren Arbeiten, soweit sie nicht rein theoretisch-wissenschaftliche Fragen behandeln, sondern praktisch für den Naturfreund verwertbar sind, in zusammenhängender Darstellung vorgeführt und in Fußnoten die Quellennachweise beigegeben. Auch für die Phytopathologie findet sich ein von Max Wolff sehr übersichtlich bearbeiteter Abschnitt. Wir können hier nicht auf die Einzelheiten eingehen, sondern nur auf das zeitgemäße und sehr nützliche Unternehmen aufmerksam machen und ihm eine gedeihliche Entwicklung voraussagen. Die beigegebene Bildertafel enthält die Porträts hervorragender Forscher auf den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaft und ist als eine sehr willkommene Erweiterung des Unternehmens zu bezeichnen.

Icones Florae Alpinae Plantarum. Leon Marret. Paris, Rue Michelet 5.

Es liegt uns das erste Heft eines Werkes vor, das ein phototypisches Herbar von allen Pflanzen werden will, welche speziell in der alpinen Region der verschiedenen Gebirge der Welt vorkommen. Jede Spezies wird

unter ihrem typischen Habitus, welchen sie an den verschiedenen Standorten ihres Verbreitungsareals annimmt, vorgeführt; dieses Bild ist von direkten photographischen Abzügen begleitet, welche alle Details der vergrößerten Organe dieser Pflanze wiedergeben. Den einzelnen Tafeln werden Zettel beigelegt, welche Erklärungen über die topographischen Standorte bringen. Das Werk erscheint in Lieferungen von je 20 Tafeln mit Text. Jährlich erscheinen 5 Lieferungen. Der Preis für ein Jahresabonnement beträgt 32 Mk. Sobald uns eine größere Anzahl von Lieferungen vorliegen wird, können wir näher auf das Werk eingehen.

A. M. Kir. Központi szölészeti kisérleti állomás es Ampelologiai intézet évkönyve. III. évfolyam 1908. Szerkeszti csik-mádéfalvi Istvánffi Gyula Dr. Budapest 1909. 8°, 403.

Das durch seine vornehme Ausstattung und Beigabe kolorierter Tafeln sich auszeichnende dritte Jahrbuch der Kgl. Ungar. Ampelologischen Centralstelle Budapest enthält eine Fülle von Abhandluugen aus den verschiedenen Wissensgebieten. Von besonderm pathologischen Interesse dürften folgende Abhandlungen sein: 1) Vergleichende anatomische Untersuchung einer chlorotischen Rebpflanze. 2) Die Entdeckung der Perithecien des Mehltaues in Ungarn. 3) Bekämpfung der Peronospora, Weißfäule, Graufäule und Schwarzfleckigkeit des Rebholzes, hervorgerufen durch die Dematophorapilze. Diese Abhandlungen sind mit 4 eleganten farbigen Tafeln versehen, welche die Habitusbilder der geschädigten Trauben darstellen.

Es folgen sodann Berichte über die chemische Zusammensetzung von Fungiziden, über die Brauchbarkeit von Rebspritzen, das Imprägnieren von Rebpfählen sowie Studien über Gärung u. s. w. Selbstverständlich fehlt auch nicht eine Aufzählung der im Berichtsjahr aufgetretenen pflanzlichen und tierischen Schädiger.

Es ist bedauerlich, daß Istvanffi, der eifrige Leiter der Centralstelle, sich nicht entschließen kann, den Jahrbüchern eine kurze Aufzählung der Ergebnisse der vielseitigen Studien in deutscher Sprache beizufügen.

Phytopathology. Official Organ oft the American Phytopathological Society. Vol. I, Nr. 1. Februar 1911. 8°, 37 S. mit Tafeln.

Das beste Zeichen für die erfreuliche Entwicklung der Lehre von den Pflanzenkrankheiten ist die Gründung einer „Gesellschaft für Phytopathologie“ in Amerika, die als erstes Lebenszeichen eine in zweimonatlichen Heften erscheinende Zeitschrift herausgibt, deren erstes Heft jetzt vorliegt. Auf den Inhalt desselben werden wir im Referatenteil näher eingehen und hier nur einige Notizen über die Organisation geben. Die Redaktion liegt in den Händen von L. R. Jones (Universität Wisconsin), C. L. Shear (Ackerbaudepartement Washington) und H. H. Whetzel (Cornell Universität, Jthaka). Ihnen zur Seite stehen G. P. Clinton (Versuchsstation New Haven), E. M. Freeman, (Universität v. Minnesota), H. F. Güssow (Versuchsfarm Ottawa), F. D. Heald, (Universität v. Texas), Haven Met-

calf (Ackerbaudepartement Washington), W. A. Orton (ebenda), W. A. Scott (ebenda), A. D. Selby (Versuchsstation Wooster), Erwin F. Smith, (ebenda), Ralph E. Smith (Südkalifornische Versuchsstation zu Whittier), F. L. Stevens (Ackerbauinstitut zu Raleigh) und Roland Thaxter (Harvard Universität). Als Geschäftsführer fungiert Donald Reddick (Cornell Universität). Der Subskriptionspreis beträgt 3 Dollar f. d. Ver. Staaten, 3,25 Dollar für das Ausland.

Die sämtlichen Namen sind den Lesern unserer Zeitschrift durch die referierten Arbeiten wohlbekannt und bürgen für die Gediegenheit des Inhalts der neuen Zeitschrift, die wir als Schwesterorgan wärmstens begrüßen und mit deren Inhalt wir unsere Leser fortdauernd bekannt machen werden. Wie sehr das amerikanische Journal auch den deutschen Forschungen und Forschern seine Aufmerksamkeit schenkt, erfahren wir aus dem ersten Artikel der Zeitschrift, in welchem Erwin F. Smith die von einer sehr gelungenen Abbildung begleitete Biographie von Anton de Bary bringt.

Department of agriculture Mysore State, Mycological series, Bulletin Nr. II. Bangalore, Govern. Press 1910, 8°, 87 S. mit 18 Taf. Preis 2 Rupien.

Wir haben hier den ersten Teil einer sehr eingehenden Studie über die Krankheiten der Arekapalme vor uns. In diesem Teile behandelt der Gouvernments-Mykologe von Mysore, Dr. Lestie C. Colemann die Koleroga, die sich als eine Phytophthora-Krankheit entpuppt. Wegen der interessanten Versuche soll in einem speziellen Referate auf die Studien des Verfassers näher eingegangen werden.

Pomona College, Journal of Economic Botany as Appleied to Subtropical Horticulture, Nr. 1. February 1911. Claremont. Cal. U. S. A. 8°. 72 S.

Das mit zahlreichen guten Textabbildungen versehene erste Vierteljahrsheft, welches von dem Department of Biology of Pomona College, Claremont, Cal. herausgegeben worden ist, soll in erster Linie der wissenschaftlichen Fortentwicklung der subtropischen Gartenkultur dienen. Daß dabei die Krankheiten der einheimischen und eingeführten Pflanzen berücksichtigt werden müssen, ist selbstverständlich, und so finden wir bereits im ersten Heft eine eingehende Studie von O. Essig über „Wither Tip of Citrus Trees." Es ist dies eine Erkrankung, welche die Limonenpflanzungen in Ventura County heimgesucht hat und auf *Colletotrichum gloeosporioides* Penzig zurückzuführen ist.

An diese Abhandlung schließt sich ein Bericht von L. Crawford über eine nach Süd-Mexiko unternommene Sammlerreise, die einen interessanten Einblick in die dortigen Vegetationsverhältnisse bietet. Es erweist sich schon bei dieser ersten Nummer, daß das Journal auch für die europäischen Kreise besonderes Interesse beansprucht.

Fachliterarische Eingänge.

Geschichte des Pflanzenphysiologischen Instituts der Kgl. Friedrich Wilhelms-Universität in Berlin. Von L. Kny. Sond. „Lenz, Geschichte der Universität Berlin.“ III. S. 392—396. Gr. 8°.

Bericht über die achte Zusammenkunft der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik zu Münster am 14. Mai 1910 und zu Dahlem-Berlin am 25. Mai 1910. 8°, 51 S. m. 1 Taf. u. 4 Fig. Leipzig, 1910, Wilhelm Engelmann.

Mitteilungen des Kaiser Wilhelms Instituts für Landwirtschaft in Bromberg. Bd. III, 1910, Heft 2. 8°, 80 S. Berlin, Deutsche Tageszẗg.

VI. Phytopathologischer Bericht der Biologischen Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. und j. L. über das Jahr 1910. Von Prof. Dr. F. Ludwig. 8°, 8 S. Gera 1910.

Bericht der Großh. Badischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Augustenberg über ihre Tätigkeit im Jahre 1909, verbunden mit einem Rückblick auf die fünfzigjährige Geschichte der Anstalt an das Großh. Ministerium des Innern erstattet von Dr. F. Mach. 8°, 154 S.

Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau. Gel. von E. Junge. 1910, Nr. 5. 8°, 16 S. Wiesbaden 1910, R. Bechtold u. Co.

Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft. Herausgeg. von Prof. Dr. Wortmann; gel. vom Kgl. Weinbau-Insp. J. Fischer. 1911. Nr. 1. 8°, 78 S.

Der Pflanzer. Ratgeber für tropische Landwirtschaft. Herausgeg. vom Biologisch Landwirtsch. Institut Amani (Deutsch-Ostafrika). 1910, Nr. 13—16. Schuldruckerei Tanga.

Bericht über eine Reise in den Bezirk Moschi. Von Dr. H. Morstatt. Sond. „Der Pflanzer“ 1910. Heft 14/15. 8°, 19 S.

Monatshefte für Landwirtschaft. Herausgeg. von Dr. Wilhelm Bersch. Jahrg. 1910. Wien und Leipzig. Wilhelm Frick.

Kartoffelkrankheiten. Von Dr. R. Schander. Flugbl. 10, 1910. Abt. f. Pflanzenkrankh. Kaiser Wilhelm-Inst. in Bromberg. 8°, 9 S.

Über Solanum Commersonii und Solanum „Commersonii violet“ in Uruguay. Von G. Gaßner. Sond. Landwirtsch. Jahrb. 1910. 10 S. m. Taf.

Die Kultur als Grundlage zur besseren Unterscheidung systematisch schwieriger Hyphomyceten. Von O. Appel und H. W. Wollenweber. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1910, Bd. XXVIII, Heft 8. 14 S. m. Taf.

Fusarien-Epidemien unter Gemüse- und Küchenpflanzen und Getreide. Von Dr. Ernst Voges. Dtsch. Landwirtsch. Presse. 1910, Nr. 93.

Über das schlechte Auflaufen und die Auswinterung des Getreides infolge Befalls des Saatgutes durch Fusarium. Von Dr. L. Hiltner und Dr. G. Ihßen. Landwirtsch. Jahrb. f. Bayern. I, 1911, Nr. 1 u. 4. 8°, 89 S. m. Textfig. München 1910, Carl Gerber.

Über den gegenwärtigen Stand der Züchtungsversuche zur Verbesserung

der Landweizen Elsaß-Lothringens. Von Prof. Dr. P. Kulisch. Sond. Landwirtsch. Ztg. f. Elsaß-Lothringen 1910, Nr. 39. 8°, 39 S.

Über Keimungsbedingungen einiger südamerikanischer Gramineensamen. I. Von G. Gaßner. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1910, Bd. XXVIII, Heft 7.

Die jüngsten Ergebnisse der Pfropfbastardforschung. Sammelreferat von W. Nienburg. Gartenflora 1910, Heft 22. 8°, 7 S. m. 4 Fig.

Über die Verteilung des Holzparenchyms bei Abies pectinata D. C. Von L. Kny. Sond. Ann. du Jardin Bot. de Buitenzorg. 2. Série, suppl. III. 8°, 4 S. Leide, 1910, E. J. Brill.

Beiträge zur Wasserausscheidung und Intumeszenzbildung bei Urticaceen. Von Simon Taub. Sond. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wiss. i. Wien. Mathem.-naturwiss. Kl. Bd. CXIX, Abt. I, 1910. 8°, Wien, Hölder.

Lebensgeschichte der Stengel-Bulbillen einiger Angiospermen. Von H. Nakano. Journ. of the College of Science, Imp. Univ. Tokyo. 1910, Vol. XXVIII, art. 4. 8°, 43 S. m. 3 Taf.

Die physiologische Bedeutung der Haare von Stellaria media. Von L. Kny. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1910, Bd. XXVII, Heft 9. 4 S.

Das Abblühen von Fuchsia globosa. Von Dr. W. Himmelbaur. Sond. Österr. bot. Ztschr. 1910, Nr. 11. 8°, 8 S. m. 10 Fig.

Untersuchungen über die Vererbung von Chromatophorenmerkmalen bei Melandrium, Antirrhinum und Aquilegia. Von Erwin Baur. Sond. Ztschr. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. 1910, Bd. IV, Heft 2. 8°, 22 S. m. 2 Fig. Berlin, Gebr. Borntraeger.

Eine neue Methode zur Aufbewahrung von Blütenstaub in befruchtungsfähigem Zustand. Von Dr. J. Simon. Mitt. d. Pflanzenphysiol. Versuchsstation Dresden. 8°, 3 S. m. Taf.

Die Anwendung des Schwefels in der Kellerwirtschaft. Von W. Ramdohr. Mitt. d. Agrikultur-Abt. d. Schwefel-Produzenten, Hamburg. Nr. 14. 12°, 35 S. m. Abb.

Assimilierbarkeit verschiedener Kohlehydrate durch verschiedene Hefen. Von Prof. Dr. P. Lindner und Dr. Saito. Sond. Wochenschr. f. Brauerei. 1910, Nr. 41. 4°, 4 S.

Düngungsversuche mit Nährsalzgaben steigender Konzentration. Von Dr. J. Simon. Sond. Flora 1909. 8°, 10 S. m. 6 Taf.

Die Bekämpfung der Peronospora. Von Dr. H. Morstatt. Sond. „Mitt. über Weinbau und Kellerwirtschaft." 1910, Heft 5. 8°, 8 S.

Pilzgallen an Wurzeln von Kickxia elastica Preuss. Von Dr. F. C. von Faber. Sond. Ann. Mycol. vol. VIII, Nr. 4, 1910. 8°, 3 S. m. 1 Fig.

Mikrophotographische Aufnahme von lebenden Objekten in der Ruhe und in der Bewegung. Von Prof. Dr. P. Lindner. Sond. Ztschr. f. angewandte Chemie u. Zentralbl. f. technische Chemie. 1910, Heft 39.

Bemerkungen über Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern. II. Von Dr. Karl Müller. Mitt. d. Großh. Bad. Landwirtsch. Versuchsanstalt Augustenberg. 4°, 4 S.

Schweflige Säure und Blausäure als Insektizide. Von H. Morstatt. Sond. „Der Pflanzer" 1910, Heft 9, 10. 8°, 5 S.

Anleitung zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Von Dr. Karl Müller. Großh. bad. landw. Versuchsanst. Augustenberg. 8°, 4 S.

Anleitung zur Bekämpfung der Kaffeewanze. Von Dr. H. Morstatt. Sond. „Der Pflanzer." 1910, Heft 14/15. 8°, 3 S.

Die Wanderheuschrecken und ihre Bekämpfung. Von Dr. H. Morstatt. Flugbl. Nr. 7, Beilage z. Pflanzer. 1910. 8°, 6 S.

Die Heuschrecken-Bekämpfungsaktion am Karste im Sommer 1909. Von Insp. Fr. Gvozdenovic. Mitt. k. k. landwirtsch.-chem. Versuchsstat. in Görz. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1910, S. 699.

Insekten und Vögel im Jahre 1910. Von Dr. L. Reh. Sond. Naturwiss. Ztschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1910, Heft 11. 3 S.

The Botanical Congress at Brussels. By W. G. Farlow and Geo F. Atkinson. Repr. Science. N. S. Vol. XXXII, Nr. 812. S. 104. 1910.

Control of the brown-rot and plum curculio on peaches. By W. M. Scott and A. L. Quaintance. — **Insects which kill forest trees:** Character and extent of their depredations and methods of control. By A. D. Hopkins. — **Insects in their relation to the reduction of future supplies of timber, and general principles of control.** By A. D. Hopkins. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Circ. Nr. 120, 125 u. 129. 8°, 5, 9 u. 10 S. Washington 1910.

Notes on a Colorado ant. By H. O. Marsh. — **The pecan cigar casebearer.** By H. M. Russel. — **Life history of the codling moth in northwestern Pennsylvania.** By A. G. Hammar. — **The one-spray method in the control of the codling moth and the plum curculio.** By A. L. Quaintance. — **Tests of sprays against the european fruit Lecanium and the european pear scale.** By P. R. Jones. — **Biologic and economic notes on the yellow-bear caterpillar.** By H. O. Marsh. — **The smoky crane-fly.** By James A. Hyslop. — U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. Nr. 64, pt. IX u. X., Nr. 80, pt. VI, VII u. VIII, Nr. 82 pt. V., Nr. 85. pt. VII, Washington 1910.

A bacterial disease of sweedes. By J. H. Priestley and A. E. Lechmere. Repr. Journ. of Agric. Science. Vol. III. pt. 4, 1910, 8°, 8 S.

Development of Gnomonia erythrostoma Pers., the cherry leaf-scorch disease. By F. T. Brooks. Repr. Ann. of Bot., vol. XXIV, 1910 Nr. XCV. 8°, 20 S. m. 2 Taf.

Two diseases of goosebury bushes. By F. T. Brooks and A. W. Bartlett. Repr. Ann. Mycol. 1910, vol. VIII. 8°, 19 S. m. Taf.

The grape root-worm. With especial reference to investigations in the Erie grape belt from 1907 to 1909. By Fred Johnson and G. Hammar. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. Nr. 89. 8°. 100 S. m. 10 Taf. u. 31 Textfig. Washington 1910.

Whitefly control. By E. W. Berger. — **Pineapple culturé VII, nitrates in the soil.** By A. W. Blair and R. N. Wilson. — Univ. of Florida Agric. Exp. Stat. Bull. Nr. 103, 104. 1910. 8°, 23 u. 18 S. m. Fig.

The green muscardine of froghoppers. By James Birch Rorer. Repr. Proceedings of the Agric. Soc. of Trinidad and Tobago. Vol. X. S. 467. Soc. paper Nr. 442. 8°, 16 S. m. Taf. Port of Spain 1910.

Bud rot evil. Disease destroys Cubas cocoanut trees. The Daily Gleaner, Kingston, Jamaica, 9. Dec. 1910.

Root diseases of Acacia decurrens. By T. Petch. Circ. and Agric. Journ. Roy. Bot Gard., Ceylon. Vol. V. Nr. 19, 1910. 8°, 6 S. m. 3 Taf.

The bud-rot of palms in India. By E. J. Butler. Memoirs of the Dep. of Agric. in India. Bot. Series, Vol. III, Nr. V, 1910. Agric. Research Inst Pusa. 4°, 61 S. m. 5 Taf. Thacker, Spink u. Co., Calcutta.

The economic significance of natural cross-fertilization in India. By Albert Howard, Gabrielle L. C. Howard and Abdur Rahman Khan. Memoirs of the Dep. of Agric. in India, Bot. Series, Vol. III, Nr. VI, 1910. Agric. Research Inst. Pusa. 4°, 49 S. m. 13 Taf.

Beretning om Forsog og Undersögelser i Graesmarker 1905—1909. Af K. Hansen og M. L. Mortensen. 8°, 108 S. Nordre Birks Bogtrykkeri, Lingby 1910.

Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsögsvirksomhed. Af M. L. Mortensen u. Sofie Rostrup. 4°, 3 S. Oktober 1910.

Studier öfver Kornets Blomning och några i samband därmed stående företeelser. II. **Ett forsög med bortklippning af axborsten hos korn vid blomningstiden och dess följder.** Af Ernst Henning. 8°, 8 S. Uppsala 1910, Almquist u. Wiksell.

Om vattnets syrehalt och dess inverkan på skogsmarkens försumpning och skogens växtlighet. Resumé: Über den Sauerstoffgehalt des Bodenwassers und dessen Einwirkung auf die Versumpfung des Bodens und das Wachstum des Waldes. Af Henrik Hesselmann. Meddelanden från Statens Skogsförsögsanstalt, H. 7. 8°. Stockholm 1910.

Studier öfver de norrländska tallhedarnas föryngringsvillkor I. Resumé: Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländschen Kiefernheiden. Af Henrik Hesselmann. Meddelanden från Statens Skogsförsögsanstalt, H. 7. 8°, 150 S. m. 14 Fig. Stockholm 1910.

Uppsatser i praktisk Entomologi. Med. Statsbidrag utgifna af Entomologiska Föreningen i Stockholm 20. 8°. 79 S. m. 1 Taf. u. 32 Textfig. Uppsala 1910, Almquist u. Wiksell.

Om gråbarrsjukan hos tallen, dess orsak och verkningar. Resumé: Die Hypodermella-Krankheit der Kiefer und ihre Bedeutung. Af Torsten Lagerberg. Meddelanden från Statens Skogsförsögsanstalt, H. 7. 8°, 48 S. m. 14 Fig. Stockholm 1910.

De oorzaak der slijmziekte en proeven ter bestrijding. Door Dr. J. A. Honing. — **Verslag over 1. Juli 1909—1. Juli 1910 van het Deli Proefstation te Medan.** — **Vragen van den dag by de tabakskultur in Deli.** Door Dr. Konrad Diem. — **Deligronden.** Door Dr. J. G. C. Vriensen Dr. S. Tijmstra Bz. — Meded. van het Deli Proefstation te Medan. V. Jaarg. 1., 3., 4. u. 5. afl. 1910, 8°, Medan 1910, De Deli Courant.

Een en ander over de Biologie der Koffiebloem. — **De Stamkanker van de Robusta — en Quillou — koffie.** Door Dr. F. C. von Faber. Overgedr. Teysmannia, 1910, Nr. 9, 8°. Batavia, G. Kolff u. Co., 1910.

III. Jahrbuch (1908) 1909 der K. Ungarischen Ampelologischen Centralanstalt Budapest. Von Gy. Istvánffi. 8°, 403 S. m. 6 Taf. Budapest 1909. Pallas Részvénytársaság Nyomdájá (Ungarisch).

Vergleichende Untersuchungen über die Empfänglichkeit der Rübensämlinge aus Knäueln verschiedener Herkunft für den Wurzelbrand. Von Trzebinski. Kiew 1910. 8°. 15 S. (Russisch.)

Bericht über die Tätigkeit der Entomolog. Versuchsstation zu Smela 1909. Kiew 1910. 4°, 28 S. (Russisch.)

Jahrbücher für Pflanzenkrankheiten. Berichte der Zentral-Station für Phytopathologie am K. Bot. Garten zu St. Petersburg. Herausgeg. von A. A. Elenkin. 1910, Nr. 4—5. 8°, 57 S. (Russisch.)

Contribution à l'étude biochimique du „roulement des feuilles", maladie de la pomme de terre. I. Les oxydases des tubercules. Par M. G. Doby. Extr. Journ. de Pharmacie et de Chimie. Nov. 1910; 8°, 3 S. Paris, O. Doin et Fils.

Intorno ad una nuova malattia dell'olivo. (Bacterium Olivae n. sp.) Del Dott. Luigi Montemartini. Atti dell' Ist. Bot. dell'Univ. di Pavia. Serie II, Vol. XIV, 1910. 8°, 8 S.

La fioritura precoce delle barbabietole. Del Dott. Luigi Montemartini. Pavia 1910. 8°, 2 S.

Sulle formazioni tubercolari nello Juniperus communis. Del Dott. Giuseppe Severini. Ann. di Bot. Vol. VIII, fasc. 2. Perugia, 1909.

Nuovi ospiti per la Sclerospora macrospora Sacc. Dell Dott. Severini. Estr. Periodico Le Staz. sperim. agr. ital. 1910, Vol. XLIII, fasc. X. 8°, 12 S. m. 3 Taf. Modena, Soc. Tipografica Modenense.

Revista Agronomica. Publicaçao da Sociedade de Sciencias Agronomicas de Portugal, dirigida por Sertorio do Monte Pereira, J. Mario Vianna e Bernardo de Oliveira Fragateiro. Vol.VIII, 1910, Nr.10.

Boletim de Agricultura. Secretaria da Agricultura, Commercio e obras Publicas do Estado de S. Paulo. 11. Ser. 1910, No. 8, 9.

Algunas observaciones sobre el „Polvillo" de los porotos. [Uromyces appendiculatus.] — Experimentos con el tifus de los ratones — Algunos análisis de semillas. Por el Dr. Gustavo Gaßner. Extr. Revista Nr. IV de la Seccion Agronomia. 8°, 3, 5 u. 9 S. Montevideo 1909, Talleres Graficos „Juan Fernandez."

Relaciones de la Botánica con las ciencias generales y agronómicas — Algunos anàlisis de semillas [Continuación]. Por el Dr. Gustavo Gaßner. Sep. Revista del Inst. de Agronomiá de Montevideo. Nr. V, Agosto 1909. 8°, 16 u. 10 S.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Über das Massenauftreten namentlich schädigender Insektenformen.

Von Dr. H. Zimmermann.

Mitteilung aus der landwirtschaftl. Versuchsstation Rostock. Abt. für Pflanzenschutz.

Zu den beachtenswertesten Ergebnissen, welche uns die jährliche Übersicht über die phytopathologischen Ereignisse einzelner Gebiete liefert, gehören die eingehenden Erhebungen über das Massenauftreten bestimmter, schädigender Insektenformen während der verschiedenen Jahre. Wenn wir auch im allgemeinen eine Erklärung für derartige Erscheinungen in den für den Entwicklungsgang des betreffenden Insektes gerade besonders günstigen Witterungsverhältnissen erblicken, so sind gewiß noch weitere Bedingungen von Einfluß, welche ein Massenauftreten einzelner Insektenformen begünstigen. Hierzu rechnen u. a. günstige Nahrungsverhältnisse, Ausbleiben von Krankheiten (Epidemieen), Fehlen der natürlichen Feinde und eine ungestörte, allmählich zur Massenentwicklung sich steigernde Lebensweise an einem vor schädigenden Einflüssen geschützten Orte. Vieles bleibt hier noch zu erforschen, und gewiß werden uns Untersuchungen und Beobachtungen, welche in dieser Richtung hin unternommen werden, noch manches gerade für die praktische Verwertung der Phytopathologie wichtige Ergebnis bringen. Die nachfolgenden Zusammenstellungen sollen einen Beitrag zu dieser Frage liefern.

Sobald verheerende Insektenmassen in unseren Pflanzenkulturen plötzlich unerwartet auftreten und Bekämpfungsmaßregeln zu deren Vernichtung noch zu wenig erforscht sind, um praktisch von Nutzen zu sein, dann tröstet man sich in der Regel damit, daß der Schädiger bald ebenso schnell wieder verschwinden würde, wie er erschienen ist. Man setzt seine Hoffnung auf den Zuzug natürlicher Feinde oder das Auftreten von verheerenden Krankheitserscheinungen. Und es unterliegt ja keinem Zweifel, daß tatsächlich durch die genannten Umstände eine starke Verminderung des Schädlings eintreten kann. Bisweilen stellt sich auch noch eine Verkümmerung der Geschlechter ein, durch welche eine Fortpflanzung ausgeschlossen wird. In vielen

Fällen wird sich aber, sofern die für die Ausbreitung begünstigenden Bedingungen die gleichen geblieben sind, in den nächsten Jahren wiederum ein gleich großes oder noch stärkeres Auftreten desselben Schädigers beobachten lassen. Man sollte sich daher nicht allzu sehr auf derartige Hoffnungen verlassen, sondern mehr und mehr sich den Bestrebungen anschließen, welche dahin zielen, die Lebensbedingungen der Schädiger zu erforschen und Maßregeln zu einer praktisch verwertbaren Bekämpfung ausfindig zu machen. U. a. bleibt namentlich erstrebenswert, die für ein schädigendes Massenauftreten feindlichen Faktoren in eine praktische Bekämpfungsform überzuleiten und somit für weite Kreise zu verwerten. Vielfach ist ja hiermit schon der Anfang gemacht worden, entweder durch Verbreitung natürlicher Infektionskrankheiten oder durch Begünstigung der Ausbreitung der natürlichen Feinde. Hierher gehört beispielsweise die Schaffung von Nistgelegenheiten für die nützlichen höhlenbrütenden Vögel, welche durch die eingehenden Forschungen von v. Berlepsch ermöglicht wurden. An dieser Stelle wäre noch manches Beispiel zu nennen. So teilt Floericke in seinem Buche: „Kriechtiere und Lurche Deutschlands"[1]) mit, daß man in Frankreich den Wert unserer Erdkröte (*Bufo vulgaris* Laur.) als Vertilger von Ungeziefer anders zu würdigen weiß wie bei uns, indem auf dem Pariser Krötenmarkt allwöchentlich Tausende von Erdkröten an Gartenbesitzer zum Aussetzen feilgeboten werden. Bekannt sind ferner die zum Teil erfolgreichen amerikanischen Bemühungen, welche in der Anzucht und dem Aussetzen natürlicher Feinde in den von Schädlingen bedrohten Gegenden bestehen.

In welcher Weise sich ein Schädling von Jahr zu Jahr mehr ausbreiten kann, zeigt uns u. a. die Weiterverbreitung der Weizen-Gallmücke (*Contarinia tritici* Kby.). Während der Schädling glücklicherweise bei uns in Mecklenburg noch nicht allzu häufig auftritt, schädigten die Maden dieser Gallmückenart den Weizen auf der Insel Fehmarn schon seit einigen Jahren recht erheblich. Im Jahre 1909 traten diese aber so massenhaft auf, daß nach Ermittelungen an vielen Orten die Hälfte des dortigen Weizens vernichtet wurde. Auffallend ist es nun, daß nach Erhebungen von R. Schultz-Oldenburg und nach persönlichen Mitteilungen hauptsächlich Squarehead-Weizen, vornehmlich Extra Squarehead, sodann der schottische, braunährige Weizen, sowie alle früh gesäeten und stark einseitig mit stickstoffhaltigen Düngemitteln gedüngten Weizenfelder sehr schwer geschädigt waren. Weniger befallen wurden Grenadier-, Bore-, Criewener 104, Königs

[1]) Stuttgart, Franke'sche Buchhandlung.

Rotweizen und Sibirischer Winterweizen. Die gleiche Beobachtung, daß Squarehead besonders stark befallen war, wurde der Pflanzenschutzstelle von einem großen Gute auf Rügen gemeldet, wo die Larven der genannten Gallmücke im Jahre 1909 ebenfalls in erheblichen Mengen auftraten.

An dei Grenze des Schlages, wo ein Gemenge von Criewener 104 und Squarehead entstanden war, zeigte sich Criewener 104 unbefallen, während die meisten Ähren des Squarehead die Beschädigung aufwiesen. Auch unmittelbar an den Squarehead angrenzender Sommerweizen zeigte sich nicht befallen. Im Jahre 1910 trat an beiden Stellen die Weizengallmücke in bedeutend geringerem Maße wie im Vorjahre auf. Auf Rügen war aber wiederum Squarehead besonders befallen, angrenzender Criewener fast garnicht, ebenfalls angrenzender Sommerweizen garnicht. Der Schaden wird zwischen 5 10 % berechnet.

Ein Schädling, welcher auch in Mecklenburg bereits seit Jahren in steigendem Grade das Wintergetreide, vorzugsweise Roggen, weniger Weizen, besonders nach milden Wintern befällt, ist die Made der Getreideblumen-Fliege *(Hylemyia coarctata* Fall.). An die Pflanzenschutzstelle werden mitunter schwere Schädigungen gemeldet, welche der Befall nach sich zieht. Nach dem strengen Winter 1906/07 gelangte die Fliegenmade garnicht oder nur in sehr geringem Umfange zur Beobachtung; ebenso erhielt nach dem kalten Winter 1908/09 die Rostocker Pflanzenschutzstelle nur von einigen Fällen Kenntnis, in welchen die Made als Urheber einer Schädigung an Wintergetreide aufgetreten war. Anders jedoch nach den für die Entwicklung des Insektes günstigen Wintern 1907/08 und 1909/10, nach deren Verlauf zahlreiche Fälle bekannt wurden. Im vorigen Frühjahre traten als Nebenschädiger außerdem die Maden der Fritfliege *(Oscinis frit* L.) hinzu. Bemerkenswert ist auch für die Getreide-Blumenfliege, daß die Maden mit Vorliebe in solchen Schlägen, welche nach Brache, namentlich mit Stallmistdüngung, bestellt wurden, sich entwickeln.

Daß frischer tierischer Dünger und pflanzliche Abfälle bisweilen eine Massenentwicklung von Schädigern begünstigen können, indem diese Stoffe Fliegen heranlocken, welche ihre Eier an den in der Nähe befindlichen Pflanzen ablegen, beweist uns u. a. auch das bisweilen starke Auftreten von Maden der Kohlfliege *(Anthomyia brassicae* Bché.) auf Kohl und Kohlrüben.

Derartige Beobachtungen bieten, sobald sie übereinstimmend lauten, wichtige Fingerzeige für den praktisch tätigen Phytopathologen. Immer wieder bleibt es zu wünschen, daß der Praktiker derartige Mitteilungen an eine der Pflanzenschutzstellen gelangen

läßt, damit dieselben zum Nutzen der Allgemeinheit Verwertung finden oder zu weiteren Beobachtungen und Versuchen anregen.

Besondere begünstigende Bedingungen müssen auch dann vorliegen, wenn sich solche Insekten in Massen entwickeln, welche in den voraufgegangenen Jahren zuvor nur vereinzelt oder in schwachen Mengen auftraten. So zeigte sich ja, wie in anderen Gegenden Deutschlands,[1]) auch in Mecklenburg der Kiefernspanner *(Fidonia piniaria* L.) früher nur in geringen Mengen in den Kiefernwaldungen; später erschien er dann hier und da auf einigen Stellen häufiger, um dann plötzlich 1905 in bedrohlichen Massen aufzutreten u. a. in Massow (R. A. Wredenhagen) und Schwanheide (Distr. Boizenburg). Interessant war, daß die Spannerraupen noch am 22. November fressend beobachtet wurden; im Dezember war die Verpuppung erst teilweise vor sich gegangen. Am 6. Dezember fanden sich beispielsweise in Schwanheide unter einzelnen Bäumen 16—20 Puppen und Raupen. Die Hauptflugzeit fiel in die letzte Juni- und erste Juliwoche 1906. Als Bekämpfungsmaßregel hatte sich Schweineeintrieb in die befallenen Bestände sehr gut bewährt. Die Schweine waren bei dem Aufsuchen der Puppen sehr gründlich vorgegangen. Im Mai und Juni zeigten sich noch trotzdem wiederholt Schmetterlinge; im Herbst 1906 fanden sich jedoch nur wenige Raupen. Auch Hühnereintrieb hat sich in anderen Forstbezirken bewährt.

Die Nonne *(Liparis monacha* L.), welche in den letzten Jahren in dem Norden Mecklenburgs, namentlich im Rostocker Stadtgebiet, niemals in erheblichen Mengen beobachtet wurde, flog im August 1909 in großen Massen. Auch aus dem übrigen Mecklenburg, wo sich allerdings in verschiedenen Distrikten, namentlich seit dem Jahre 1908, Fraßgebiete befanden, wurde von vielen Seiten das plötzliche Auftreten von Nonnenschwärmen an die Pflanzenschutzstelle berichtet. Und wenn es auch nicht derartige ungeheure Nonnenmengen waren, welche am 20. August in Königsberg mit Eintritt des warmen Wetters beobachtet wurden, indem Milliarden dieser Schmetterlinge abends durch das elektrische Licht angelockt, durch ihre Massen stellenweise den Verkehr hemmten, so daß die Schmetterlingskörper zusammengefegt und in Körben weggetragen werden mußten, so konnten doch z. B. in Rostock zeitweilig an einigen Bäumen bis 100 Nonnen gezählt werden.

In Mecklenburg wurden weit verbreitet im Jahre 1905 an Zucker- und Runkelrüben, bisweilen auch an Wrucken, in Menge die Larven

[1]) Bekannt ist, daß der Spanner auch durch die großen Verwüstungen die er in Bayern und in der Kolbitz-Letzlinger Heide anrichtete, besondere Aufmerksamkeit erregte.

und später die Käfer des Schildkäfers *(Cassida nebulosa* L.) beobachtet. Überall, namentlich auf solchen Schlägen, auf denen Melde und Gänsefuß als Unkräuter herrschten, fand man an der Blattunterseite die beiden Entwicklungsformen des Schädigers in zahlreichen Exemplaren. Seit 1905 gelangte ein Auftreten des Käfers an den genannten Kulturpflanzen aus Mecklenburg nicht wieder zur Kenntnis der Pflanzenschutzstelle.

Die Getreideblattläuse *(Siphonophora cerealis* Kaltenb.) wurden nie zuvor in solchen Massen in Mecklenburg beobachtet wie 1909. In den meisten Fällen fand man namentlich die blühenden Weizenähren befallen. Über das ungeheure Auftreten berichtete ein Gutsbesitzer von der Insel Poel bei Wismar, daß er eine solche Erscheinung seit zwanzig Jahren nicht beobachtet habe.

Ein weiterer Schädling, der namentlich auf Getreide (Hafer) große Verwüstungen anrichtet, ist die Zwergzikade *(Jassus sexnotatus* Fall.). Auch dieser Schädling tritt nur in einzelnen Jahren in verheerender Menge auf. So hat sich das Insekt z. B. in Mecklenburg im Jahre 1901 namentlich in den Ämtern Wittenburg, Sternberg, Malchow gezeigt, trat in den folgenden Jahren ganz zurück und zeigte sich erst wieder 1909, um aber, was besonders bemerkenswert ist, in ausgedehntem Grade gleichzeitig wieder an verschiedenen Punkten u. a. in den Ämtern Güstrow, Wredenhagen, Lübz, Malchow, Wittenburg, Waren, Krakow, Neubrandenburg aufzutreten. 1910 wurde wiederum kein einziger Befall bekannt.

Der Getreide-Blasenfuß *(Thrips cerealium* Halid.), welcher alljährlich an unseren verschiedenen Getreidearten, namentlich bei Hafer, eine Verkümmerung der Ähren- bezw. Rispenteile durch Saugen hervorruft, erlangte im Jahre 1909 eine ungemeine Höhe seines Auftretens. Aus fast allen Distrikten Mecklenburgs wurden taubrispige Haferpflanzen eingesandt, welche das gleiche Krankheitsbild zeigten. Auffallend war es, daß namentlich eine bestimmte Hafersorte (Strubes Schlanstedter) nach den Feststellungen hauptsächlich von dem Insekt befallen wurde. Ferner wurde fast regelmäßig der spät bestellte Hafer taubrispig. Früh bestellter zeigte die Erscheinung entweder garnicht oder nur in geringem Umfange. Ein glücklicher Umstand war es, daß der Hafer an und für sich im Befalljahre üppige Entwicklung zeigte; empfindlichere Ernteverluste wären sonst unausbleiblich gewesen. Immerhin wurden auch solche in einigen Fällen festgestellt. Je langsamer das Schossen der Haferrispen vor sich geht, um so länger hat der Blasenfuß mit seiner Larve Gelegenheit, die junge, in der Blattscheide verborgene Rispenanlage zu schädigen. Vermutlich trug die naßkalte Witterung 1909 während der kritischen Zeit die Schuld an einer Wachstums-

hemmung; somit würde die ausgedehnte Schädigung durch den Blasenfuß erklärlich. Daß die Haferpflanze infolge der Witterung selbst auch gelitten hatte, bewiesen die mitunter zahlreichen Pflanzen, an denen die Rispen innerhalb der Blattscheide sitzen geblieben und erstickt waren.

Ähnliche Beobachtungen, daß Schädiger, welche zwar alljährlich, aber nicht immer in Menge auftraten, sich plötzlich in starkem Grade ausbreiten und erhebliche Ernteausfälle bewirken, konnten von den Pflanzenschutzstellen des öfteren angestellt werden. Im Jahre 1904 trat die Raupe der Wintersaateule *(Agrotis segetum* Schiff.), welche ihre verderbliche Tätigkeit namentlich während der Nachtzeit ausübt, in verschiedenen Bezirken Mecklenburgs schädigend an Wintergetreide auf. Im Jahre 1908 hatte sich die Raupe ein anderes Futterkraut ausgesucht; sie fraß in Kotelow (R. A. Stargard) Mitte August etwa sechs Morgen Tabak, welcher bis dahin einen guten Stand zeigte, vollständig kahl. Im Jahre 1909 trat die Raupe wiederum daselbst auf, allerdings vereinzelt. Nach Mitteilung schienen Krähen und Möven den Schädiger rechtzeitig vertilgt zu haben.

Ein weiteres Beispiel liefert die Made der Rübenfliege *(Anthomyia conformis* Meig.). Die Fliege tritt in zwei bis drei Generationen auf. Verzögert sich die Entwicklung der jungen Rübenpflanzen, so daß die erste Generation der Fliege Gelegenheit findet, die Blätter der Rüben durch Madenminierfraß zu schädigen, so wird manche junge Pflanze vernichtet. Tritt aber Massenentwicklung der Fliege ein, dann bleiben ernstere Schädigungen nicht aus; so mußten z. B. Mitte Juni 1908 in der Nähe von Osterburg (Altmark) mehrfach Rübenflächen umgeackert werden, da die Fliegenmaden die Rübenpflanzen in einem derartigen Grade geschädigt hatten, daß eine Weiterentwicklung ausgeschlossen war. In Mecklenburg hatte sich die Rübenfliege in den Vorjahren vereinzelt gezeigt. Im Jahre 1910 trat der Schädiger in Mengen in einer großen Anzahl von Distrikten auf. In der Regel wurden zwei Generationen — die erste Ende Mai bis Anfang Juni, die zweite Anfang September — beobachtet; bisweilen schob sich noch eine Generation Ende Juli ein. Der Befall dauerte jedesmal 2—3 Wochen. Die Rüben blieben während dieser Zeit im Wachstum gehemmt. Verschiedentlich wurde daher auch die Verminderung der Erträge an Rübenwurzeln dem Schädiger zugeschoben. Vor allen Dingen trat aber eine starke Schädigung des Rübenkrautes und infolgedessen seine Wertverminderung als Futtermittel ein. Eine Kali-Kopfdüngung (2 Ztr. Kainit auf den Morgen) Anfang Juni gegeben, schien eine Unterdrückung des Schädigers zu bewirken.

Erwähnenswert bleibt auch eine Massenentwicklung der Raupen des Goldafters *(Euproctis chrysorrhoea* L.), welche Ende Mai, Anfang Juni 1908 im Berliner Tiergarten eine Plage hervorriefen, indem ein Aufenthalt in manchen Teilen dieses Parkes unmöglich wurde. Nach Ansicht des Tiergartendirektors, Herrn Freudemann, lag der Grund der Massenentwicklung daran, daß die sog. drei gestrengen Herrn, der 11., 12. und 13. Mai, welche sonst von starken Nachtfrösten begleitet zu sein pflegen, 1908 warm und ohne Nachtfröste verliefen. Da um diese Zeit die Raupen auskriechen, fallen sie sonst zum großen Teil der Vernichtung anheim, 1908 aber konnten sich die Raupenmassen ungestört entwickeln. Später wurden die Raupen durch Regen von den Bäumen geschüttelt und bildeten nunmehr die erwähnte Plage.

Eine andere Beobachtung betrifft den Buchenspinner *(Orgyia pudibunda* L.). Die Raupen richteten im letzten Monatsdrittel des September 1910 in einzelnen Teilen des Sachsenwaldes große Verheerungen an. Ein solches massenhaftes Auftreten des Schädigers ist in den dortigen Gegenden seither eine große Seltenheit gewesen. Nach Mitteilung „rieselte bei jedem Windstoße ein wahrer Regen der Raupen von den befallenen Bäumen herunter".

In welchen Massen sich Milben entwickeln können, teilt Ludwig[1]) in vielen interessanten Fällen mit. Auch von unserer Pflanzenschutzstelle konnte ein treffender Fall von Milbenausbreitung beobachtet werden. Auf einem in der Prignitz gelegenem Gute hatte der Besitzer von einem Händler eine größere Menge Weizenkleie gekauft. Beim Ausschütten der Säcke fiel es dem Empfänger auf, daß die aufgeschütteten Haufen sich in kurzer Zeit wieder ebneten, gewissermaßen „zerflossen". Da er sich den Vorgang nicht zu erklären vermochte, zumal er mit bloßem Auge nichts Verdächtiges feststellen konnte, übersandte er eine Probe an die hiesige Versuchsstation. Mikroskopisch ließ sich dann der Befall der Kleie durch ungezählte Massen der Mehlmilbe *(Aleurobius farinae* Geer.) nachweisen. Gleichzeitig mit der Mehlmilbe trat ihre Feindin die Raubmilbe *Cheyletus eruditus* auf. Wie sich diese Milben in solchen ungeheuren Mengen entwickeln konnten, war leider nicht mehr festzustellen. Der Landwirt war infolge der Mitteilung des Befundes froh, das unheimliche Futtermittel dem Lieferanten wieder zur Verfügung zu stellen.

Ein weiterer Fall möge Erwähnung finden als Beispiel, wie gleichmäßig die Entwicklung eines Insektes vor sich gehen und gleichzeitig, wie eine Massenentwicklung zustande kommen kann.

[1]) **F. Ludwig, Milbenplage der Wohnungen, ihre Entstehung und Bekämpfung. Teubner, Leipzig 1904.**

Eine mecklenburgische Getreidefirma empfing im Herbst 1909 von einem Gute einen größeren Posten Hafer; ein Teil desselben ging an das Proviantamt einer in der Nähe gelegenen Garnisonstadt ab, während der Rest einige Tage später durch Kahn zum Versand gelangen sollte. Da kommt der mit dem Transport beauftragte Schiffer zum Getreidehändler und teilt diesem mit, daß der ganze Kahn von „Flöhen“ wimmele. Der Kaufmann überzeugt sich hiervon und reist nach dem Proviantamt und findet hier die gleiche Erscheinung an dem von ihm gelieferten Hafer. Hafer von anderem Bezugsort, welcher daneben lagerte, war frei von den Insekten. Die bei der Pflanzenschutzstelle beantragte Untersuchung ergab nun, daß es sich allerdings nicht um „Flöhe“, sondern um junge, ausgeschlüpfte Fritfliegen *(Oscinis frit* L.) handelte. Gleichzeitig konnte dementsprechend festgestellt werden, daß der Hafer in Menge die von der Fliegenmade verletzten Haferkörner zeigte, welche noch die Puppenreste enthielten, aus denen die kleinen Fliegen entschlüpft waren. Auf dem Gute selbst war der Vorgang des Ausschlüpfens der Fliegen unbemerkt geblieben; doch mußte auch hier eine gleiche Massenentwicklung stattgefunden haben, wie die zahlreichen ausgefressenen Fritkörner einer von dort eingesandten Haferprobe ergaben. Das nach der Ernte gesammelte und an einem Orte zusammengebrachte befallene Haferkorn bildete somit die Ursache der Massenentwicklung. Die Entwicklung der Fliege fand am 16. September statt. Tritt eine derartige Massenentwicklung zur Zeit des keimenden Wintergetreides auf, so unterliegt es keinem Zweifel, daß auf diesem leicht eine Eiablage stattfinden kann, aus welcher sich die bereits oben kurz erwähnte Wintergeneration der Fliege entwickelt. Dieser Fall lehrt also auch, welche Vorsicht man sowohl beim Ausdreschen wie bei der Aufbewahrung von Frithafer anwenden muß.

Einen ähnlichen Vorgang erwähnt Taschenberg in der Berliner entomol. Zeitschreift I, 172 über ein Massenauftreten der Grasfliege *(Chlorops nasuta* Schrnk.), welche aus dem Dache eines Hauses in Zittau im Spätsommer in dichten Wolken, gleich einem aufwirbelndem Rauche, hervorschwärmte, so daß man anfänglich an einen Brand geglaubt habe. Auch R. Bos[1]) beobachtete in Holland große Schwärme der gleichen Fliege.

Ebenso teilt Ludwig-Greiz über das Auftreten der Weizenhalmfliege *(Chlorops taeniopus* Mg.) mit,[2]) „wie in früheren Jahren (z. B. 1893, 1903, vergl. Prometheus 1904, S. 743), so

¹) Tierische Schädlinge und Nützlinge, Berlin, Paul Parey.

²) Phytopathologischer Bericht der Biol. Zentralstelle f. d. Fürstentümer Reuß ä. L. und Reuß j. L. 1910.

kamen auch dieses Jahr ganze Schwärme der Fliege Ende September und Anfang Oktober in die Häuser, so daß sie mit dem Besen zusammengekehrt werden mußten." Über ein gleiches Massenauftreten in Wohnungen berichtet auch O. Fallada aus Ostböhmen (Centr. f. Bact. 1910, XXVIII 9/10, S. 282).

Bei derartigen Massenerscheinungen drängen sich die Fragen auf, wie gestaltet sich der fernere Lebensweg der entstandenen Insektenmassen und welches sind die Folgen einer Massenentwicklung. Der Hauptsache nach wird es sich dann um lokale Massenüberfälle entweder im Entstehungs- oder Einwanderungsgebiet (z. B. Maikäfer, Nonne, Heuschrecke), um Wanderungen (u. a. Schmetterlinge, Raupen, Heuschrecken, Libellen) und um Massensterben (Epidemieen, Nachstellung durch natürliche Feinde, Witterungseinflüsse) handeln.

Die Wanderungen von Insektenmassen können verschiedene Ursachen haben. Namentlich werden hierbei u. a. Witterungseinflüsse, sowie das Aufsuchen geeigneter Fraßgebiete, beziehungsweise Nahrungsmangel, wesentlich in Betracht kommen. So gehört das Sammeln ungezählter Pflanzenschädlinge zu gemeinsamen Wanderungen, sowie die hierdurch entstehende Invasion in bisher unberührtes Gebiet zu den Erscheinungen, welche für den praktischen Pflanzenschutzdienst von weittragender Bedeutung sind. Und es dürfte mit eine von den wichtigsten Aufgaben sein, welche die heutige Organisation des Pflanzenschutzdienstes ermöglicht, durch genaue jährliche Erhebungen, gewissermaßen die schädigende Insektenfauna des eigenen Bezirkes sowie der angrenzenden Gebiete im Auge zu behalten, um auf eine Invasion gefaßt zu sein.

Ein Beispiel einer Wanderung im kleinen konnte am 20. August 1908 in Malchow beobachtet werden. Ein Landmann hatte in der Nähe der Stadt ein mit Senf bestandenes Ackerstück umpflügen lassen, weil es von unzähligen Raupen *(Pieris)* befallen und der Senf als Grünfutter nicht mehr zu verwerten war. Die Raupen wanderten nunmehr zu Tausenden nach einem mit Rüben bepflanzten benachbarten Ackerstück ab. O. Szomjas berichtet[1]) über eine Verwüstung seiner Flachsfelder durch die Raupen der Eule *Mamestra persicariae* L. Die Saat wurde gemäht, die Raupen zogen hierauf auf ein benachbartes Tabakfeld. Der drohenden Verwüstung beugten Sperlinge und Haushühner in Gemeinschaft mit Krähen durch Auffressen der Raupen vor. Das bekannteste Beispiel einer Raupenwanderung zum Zwecke der Nahrungsaufnahme bieten die Raupen des Eichenprozessionsspinners *(Cnethocampa*

[1]) Aquila, Budapest T. 15. 1908.

processionea L.), welche in geordneten Zügen abends von dem gemeinsamen Gespinste zum Fraß in das Eichenlaub wandern, um morgens in der gleichen Ordnung das Gespinst wieder aufzusuchen.

Häufig treten Raupen Wanderungen von ihren innegehabten Fraßplätzen anscheinend zum Zwecke der Verpuppung an. So konnte Verfasser 1907 das massenhafte Abwandern der Kohlweißlingsraupe von einem Wruckenfelde beobachten. Das Ziel der Wanderung bildete die Südwand eines in ziemlicher Entfernung gelegenen Wohnhauses, welche mit der Zeit bis unter das Dach von einer Menge Kohlweißlingsraupen bedeckt war. Meist fanden die Tiere allerdings nicht die Puppenruhe, da sich die Mehrzahl von Schlupfwespen befallen erwies. Die Wandfläche bot bald einen eigenartigen Anblick, indem sich neben jeder der zahlreichen abgestorbenen Raupenleichen die gelben Kokonhäufchen der Schlupfwespen fanden. Daneben ließen sich auch normal ausgebildete Puppen, sowie durch den Pilz *Entomophthora radicans* Bref. getötete Raupen beobachten. Ob auch ein Grund der Raupenwanderung mit in der Unruhe zu suchen ist, welche die von Endoparasiten befallenen Tiere befällt, sei in Frage gestellt. Bekanntlich entwickelt sich auch bei den von der Schlafsucht erfaßten Nonnenraupen der eigenartige Trieb in Massen die Wipfel der Bäume (Wipfelkrankheit) aufzusuchen, um hier in Massen zu verenden.

Auch bei solchen Insekten, welche als vollendete Kerfe (z. B. Heuschrecken) noch der Nahrung bedürfen, kommt es zu Wanderungen, meist in Form von Flügen. Offenbar sprechen als Ursache von Wanderflügen auch vielfach klimatische Einflüsse u. a. Windströmungen, Gewitter mit. So ging beispielsweise Ende Juli 1909 in Frankreich bei Chambery (Departement Savoyen) ein schweres Gewitter nieder, dem als seltsame Naturerscheinung große, plötzlich auftretende und ebenso rasch verschwindende Heuschreckenschwärme voraufgingen. Ein anderes Beispiel aus Deutschland liefert eine Beobachtung, welche Anfang Juni 1908 in dem Ostseebade Wustrow angestellt wurde; dort nahm ein nach Millionen zählender Schwarm der großen vierfleckigen Wasserjungfer (*Libellula quadrimaculata* L.) in der Breite von etwa einem halben Kilometer und in nur geringer Höhe in der Richtung von Westen nach Osten seinen Flug über den genannten Ort. Vermutlich hing auch diese Erscheinung mit den in den Tagen vorher stattgefundenen Gewitterentladungen zusammen. Auch Müller[1]) beobachtet in der Landschaft rechts und links der Wesermündung, ebenso an der holsteinischen Küste Jahr für Jahr Ausgang Mai gewöhnlich

[1]) Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau 1910. S. 259.

kurz vor einer Gewitterperiode die vierfleckige Wasserjungfer in mehr oder weniger großen Schwärmen. In einer nach Millionen zählenden Menge wurde sie dort 1910 gesehen. Es ist offenbar, daß derartigen Wanderflügen eine entsprechende Massenentwicklung an anderen Orten voraufgegangen sein muß. Gerade was die Libellenformen anbelangt, kann man in einzelnen Jahren ein starkes „Schwärmen" bemerken. So beobachtete Verfasser 1906 in der Nähe des Ostseebades Warnemünde in dem nach dem Ausflugpunkte Wilhelmshöhe zu gelegenem Strandgehölze zahllose Libellen. Die gleiche Beobachtung konnte 1910 in den Waldungen um Heiligendamm wiederholt werden.

Henrich[1]) berichtet über den Einfall eines Schwarmes geflügelter Blattläuse (*Phyllaphis fagi* Koch.) in die Stadt Hermannstadt. Nach seiner Beobachtung muß die Geburtsstätte in einer 12 km weit gelegenen Buchenregion des Libingebirges gesucht werden. Die Massenwanderung wird auf einen Kälterückschlag mit Schneegestöber und plötzliches Steigen der Temperatur Anfang Mai zurückgeführt. Infolge dieser Witterungseinflüsse vertrockneten die jungen Buchenblättchen. Es trat ein Hungerstadium für die während der warmen Tage sich stark vermehrenden Läuse ein. Es entwickelte sich mit Überspringen der ungeflügelten Zwischengeneration die sonst erst Ende Juni erscheinende geflügelte Emigrans. Der Riesenschwarm wurde vom 16.—19. Mai 1909 bemerkt.

Am meisten dürften jedoch Wanderflüge von Schmetterlingen beobachtet sein. Leicht fallen derartige Wanderscharen in unberührte Gebiete ein. Insofern war das bereits oben erwähnte Erscheinen der Nonnenschmetterlinge 1909 im Rostocker Gebiet von Interesse. Der Zuflug hatte in der Nacht vom 16. zum 17. stattgefunden; denn plötzlich waren am Morgen des 17. die Baumstämme mit den ruhenden Schmetterlingen bedeckt. Wie die bald darauf einlaufenden Beobachtungen bewiesen, hatte sich der Zuflug auf den ganzen nördlichen Küstenstrich ausgedehnt. Leider liegen über die Ursachen der Wanderflüge von Schmetterlingen noch wenig eingehende Beobachtungen vor; jede Mitteilung in dieser Richtung, zumal über Nachtflüge wie der Nonne, wird daher beachtenswert sein. Ob auf diese zuletzt erwähnte Einwanderung auch Witterungseinflüsse von Einfluß gewesen sind, läßt sich zunächst als feststehend noch nicht behaupten. Soweit aber bei dem Auftreten der Nonne im Rostocker Gebiet die Witterung in Betracht kommt, so begünstigte nach den meteorologischen Feststellungen an unserer landwirtschaftlichen Versuchsstation eine warme, wind- und regen-

[1]) Naturwissenschaftl. Wochenschrift 1910, S. 90—91.

schwache Witterung den Nonnenflug. Sobald Tiefstand des Barometers eintrat, die Temperatur sank, der Wind stärker einsetzte und die Niederschläge kräftiger wurden, verschwand die Nonne.

Beobachtungen, welche 1908 sowohl in Mecklenburg-Strelitz von Herrn Forstmeister von Stralendorff in Mirow, sowie von dem Verfasser in Rostock und Doberan angestellt wurden, machten die Einwirkung von Witterungseinflüssen als eine der anregenden Ursachen eines beginnenden Wanderfluges wahrscheinlich. Von Mitte Juli ab wurde in den genannten Bezirken das Fliegen zahlloser Kohlweißlinge bemerkt, so daß man bereits mit einem starken Raupenjahre rechnen wollte; da verschwanden die Schmetterlinge plötzlich, nachdem dieselben „durch heftige Gewitterstürme zu weißen Wolken zusammengefegt und fortgeführt worden waren" (Mirow). Auch in Rostock und Doberan mußte das plötzliche Verschwinden des Schmetterlings starken Regengüssen und Hagelfällen am 1. und 2. August zugeschrieben werden.

Ein Beispiel für die feine Empfindung eines Insektes für meteorologische Vorgänge bietet der oben erwähnte Blasenfuß, der sich namentlich an schwülen Tagen des Hochsommers in unzähligen Mengen sammelt und als Plagegeist den Menschen belästigt, indem er sich im Gesicht und an den Händen festsetzt und hierdurch ein juckendes Gefühl hervorruft. Da er sich besonders vor Gewittererscheinungen bemerklich macht, wird er in Mecklenburg auch „Gewitterwurm" genannt. Offenbar liegt hier ein meteorologischer Einfluß auf das Insekt vor, wie dies ja auch von andern Insekten bekannt ist. Neuerdings z. B. hat Fabre[1]) bei dem Mistkäfer *(Geotrupes)* eingehendere Beobachtungen angestellt. Auch die Fliegen sind bekanntere Beispiele hierfür.

Außerdem spielt der Zweck der Begattung als Ursache des Fluges und des Zusammenscharens eine wichtige Rolle: Bekannte Beispiele bilden hierfür u. a. die Bienen, Mücken, Ameisen, das Uferaas. Beachtenswert ist hierbei das oft wunderbare Anlocken der männlichen Schmetterlinge durch die Weibchen auf weite Entfernung, indem hierbei die Ausströmungen der Duftschuppen einen rätselhaften Einfluß ausüben. Auch der Geruch von Blüten wirkt anziehend. Bekannt ist, daß der seltene Totenkopfschwärmer *(Acherontia atropos* L.) mitunter auf weite Entfernungen durch Honig angelockt wird, von dem er ein großer Verehrer zu sein scheint. Unbekannt in ihrem Ursprung sind die weiten Dauerflüge des Oleanderschwärmers.

Schließlich dürfte als eine Ursache des Massenauftretens, namentlich nützlicher Insektenformen, noch in Betracht kommen das

[1]) Souvenirs entomologiques. Paris, Charles Delagrave.

Heranlocken von Raubinsekten durch die Beutetiere, sofern letztere in Menge vorhanden sind, so u. a. die Ansammlung der Schlupfwespen (Ichneumoniden, Braconiden, Chalcididen), ferner der Raubfliegen (Asiliden), der Raupenfliegen (Tachinaarten), der Raubkäfer u. a. So teilte beispielsweise Herr Revierförster König-Lübtheen der Pflanzenschutzstelle mit, daß während der Nonnenplage 1909 die Puppen und Raupen vielfach den Angriffen des Puppenräubers (*Calosoma sycophanta* L.) ausgesetzt gewesen seien. Die sonst im dortigen Bezirke seltenen Käfer wurden während dieser Zeit recht häufig beobachtet. Bekannter ist die Anziehung von Blattläusen auf ihre Feinde, die Marienkäfer (Coccinelliden) mit ihren Larven, sowie besonders auf ihre Nutznießer, die Ameisen.

Andererseits, wie erwähnt, entwickeln sich gewisse Insekten ungestört und fallen durch ihre Mengen auf, wenn ihre natürlichen Feinde in dem betreffenden Jahre in Minderzahl sich entwickeln.

Manches Bemerkenswerte ließe sich gewiß über diese Frage noch erwähnen. Jedenfalls bildet die eingehende Beschäftigung mit dem Massenauftreten von Insekten und dem Nachgehen der Ursachen, namentlich auch für den Phytopathologen, ein beachtenswertes Arbeitsfeld, und sind eingehende Beobachtungen in dieser Richtung gerade für dessen pflanzenschutzliche Bestrebungen besonders wertvoll.

Der Wurzelbrand der Zuckerrübe und seine Verhütungsmassregeln.

Von D. Hegyi,
Direktor des Institutes für Pflanzenphysiologie und Phytopathologie
zu Magyaróvár (Ungarn).

Die gefährlichste Krankheit der Zuckerrübe ist der Wurzelbrand, welcher die noch ganz jungen Rübenpflanzen angreift. Es ist dies jene Krankheit, wegen welcher man oft zweimal, ja sogar auch dreimal säen muß. Die Krankheit zeigt sich äußerlich dadurch, daß der Stengel der jungen Rübenpflanze an einer Stelle schwarz und zuweilen fadendünn wird. Ein solches Pflänzchen geht dann entweder vollständig zugrunde — was am häufigsten der Fall ist — oder übersteht nach längerem Siechtum die Krankheit, indem sich unter dem von der Krankheit ergriffenen Teile des Stengels Korkgewebe entwickelt, wodurch die kranken Zellen abgestoßen werden. Aber auch in diesem Fall ist es durch den Kampf mit der Krankheit neben den gesunden Pflanzen so zurückgeblieben, daß es diese später kaum, oder doch nur bei allergünstigsten Boden- und Witterungsverhältnissen einholen kann. Im vergangenen Jahre

wurden in einigen Teilen des Landes, besonders aber in der ungarischen Tiefebene die Rüben der ersten und zweiten Saat vollständig vernichtet. Unter solchen Umständen ist es verständlich, daß sowohl die praktischen Landwirte, als auch die wissenschaftlichen Kreise mit besonderem Interesse die Bestrebungen verfolgen, die uns Schritt für Schritt in der Verteidigung gegen diese Krankheit vorwärts bringen können.

Bei der Forschung nach den Ursachen, die den Wurzelbrand hervorrufen, wurden bei der mikroskopischen Untersuchung in den an Wurzelbrand erkrankten Pflanzen verschiedene Parasiten gefunden. In einigen Fällen war es der Pilz *Phoma Betae*, in anderen *Pythium de Baryanum*, wieder in anderen waren Bodenbakterien in den kranken Geweben vorhanden. Auf Grund dieses Befundes wurden sowohl mit den erwähnten Pilzen als auch mit den gefundenen Bakterien Impfungen an gesunden Rübenpflanzen vorgenommen, und da die Impfungen von Erfolg begleitet waren, d. h. die geimpften Pflanzen an Wurzelbrand erkrankten, war es festgestellt, daß ein jeder der erwähnten Parasiten den Wurzelbrand hervorzurufen imstande ist.

Es würde zu weit führen, sämtliche Impfversuche hier zu beschreiben; darum will ich hier nur einige Bakterienimpfungen erwähnen. In denjenigen Pflanzen, bei welchen der Wurzelbrand durch Bakterien hervorgerufen worden war, waren gewöhnlich nicht eine einzige, sondern 5—6 Bakterienarten vorhanden. Mit einer jeden von diesen war es zwar möglich, die Krankheit zu erzeugen; wir machten jedoch die Erfahrung, daß besonders eine Gattung die Pflanzen am stärksten angriff. Im Verlaufe der weiteren Forschungen ergab es sich, daß die eben erwähnten Erreger des Wurzelbrandes in vielen Fällen schon auf den Samen der Rüben vorhanden sein können. Die lockere Hülle des Rübenknäuels ist schon infolge ihres Gefüges sehr geeignet, den Pilzsporen und Bakterien als Herberge zu dienen, und es gelang tatsächlich in vielen Fällen, nachzuweisen, daß die Pilze und Bakterien, die wir als die Erreger des Wurzelbrandes erkannt haben, auch in dem äußeren sogenannten pericarpialen Gewebe des Knäuels, ja sogar in den inneren, härteren Schichten, oder auch selbst im Embryo des Samens gefunden werden können. Diese Wahrnehmungen bestimmten meinen Vorgänger Prof. L i n h a r t dazu, die Prüfung des Zuckerrübensamens auf seinen Gesundheitszustand zu fordern. Diese für notwendig gehaltene Anordnung führte er denn auch mit der Unterstützung und Hilfe unserer Zuckerfabriken mit eiserner Konsequenz durch. Die Folge davon war, daß unsere Zuckerfabriken mit wenigen Ausnahmen nur solchen Rübensamen zur Anpflan-

zung an die Ökonomen verabfolgten, der vorher in der Station für Pflanzenphysiologie und -pathologie zu Magyaróvár auf seinen Gesundheitszustand untersucht und für gut befunden worden war. Diese Maßnahme war unleugbar von guter Wirkung auf unsere Rübenproduktion; denn sie zeitigte das Resultat, daß seit der strikten Durchführung dieser Prüfungen bei uns bedeutend gesunderer und kräftigerer Rübensamen importiert wird, als früher. Wie wir jedoch wissen, erlosch die Rübenkrankheit trotzdem nicht, ja der Wurzelbrand trat mit solcher Heftigkeit auf und richtete solche Verheerungen an, wie schon seit langer Zeit nicht. Um dies zu verstehen, muß man wissen, daß die Pilze und Bakterien, die die Erreger des Wurzelbrandes sind, sich nicht auf den Samenknäulen, sondern auch im Boden befinden können, ja dort sogar stets vorhanden sind. Wenn wir auch den allergesundesten Samen nehmen, so sind wir noch keineswegs gegen das Auftreten des Wurzelbrandes gesichert, wofür gerade das letzte Jahr ein eklatantes Beispiel bietet.

Bevor ich fortfahre, möchte ich das Gesagte kurz zusammenfassen.

Die Erreger des Wurzelbrandes sind die Pilze *Phoma Betae* und *Pythium de Baryanum*, sowie Bakterien. Von diesen Krankheitserregern kann jeder sich am Samenknäuel befinden, kann jedoch auch im Boden vorhanden sein.

Gegen den Import kranken Samens können wir uns nun teilweise dadurch schützen, daß wir nur geprüften und gesund befundenen Rübensamen kaufen; gegen das Auftreten des Wurzelbrandes kann man sich jedoch selbst hiedurch nicht sichern; denn auch der Boden kann den aus gesundem Samen entsprossenen Keim infizieren. Wenn wir daher aus dem Gesagten die Folgerung ziehen, so kommen wir zu dem betrübenden Resultat, daß wir der gefährlichen Rübenkrankheit machtlos gegenüber stehen. Ich habe diese Situation schon seit Jahren klar erkannt und war eben deshalb bestrebt, in anderer Richtung eine Verteidigungsmethode zu erforschen. Ich ließ jene gewaltsamen Maßregeln außer Acht, die alle mit mehr oder weniger Erfolg den Zweck hatten, den Rübensamen von den Krankheitskeimen zu befreien. Die einen suchen durch Imprägnation, die anderen durch Beizen den an den Knäulen haftenden Infektionsstoff zu vernichten; wieder andere empfehlen die Schälung des Rübenknäuels, damit durch die Entfernung der äußeren Teile auch die daran befindlichen Pilzsporen und Bakterien unschädlich gemacht werden. Das alles ist ganz schön, und mit einer jeden dieser Maßnahmen läßt es sich mehr oder weniger erreichen, daß die Samen von Infektionsstoffen befreit werden; was hat das alles jedoch zu bedeuten, wenn trotz alledem die junge

Rübenpflanze infolge des im Boden befindlichen Infektionsstoffes erkrankt. Es ist für den Landwirt kein großer Trost, zu wissen, daß seine Rüben nicht infolge der Infektion des Samens zugrunde gehen, sondern erst im Boden die Keime der tödlichen Krankheit empfangen. Es fanden sich auch einzelne, die die Desinfektion des Bodens als Schutzmaßregel gegen den Wurzelbrand empfahlen. Dies ist aber der unglücklichste Gedanke von allen. Im Boden befinden sich nämlich nicht nur schädliche, sondern auch nützliche Mikroorganismen; ja die nützlichen, zur Entwicklung der Pflanzen absolut notwendigen Mikroben sind sogar in viel größerer Menge vorhanden, als die schädlichen. Die Vertilgung dieser nützlichen Lebewesen würde auch das fruchtbarste Feld auf lange Zeit steril machen. An eine Desinfektion des Bodens läßt sich daher gar nicht denken. Obgleich ich dies alles wußte, gab ich doch die Hoffnung nicht auf, daß sich ein Schutz gegen diese gefährliche Rübenkrankheit finden lassen werde. Durch eine Reihe von Jahren fortgesetzte Forschungen führten endlich zu einem Resultate, und bei dieser Gelegenheit kann ich schon positiv die Richtung angeben, auf welche Weise der Schutz gegen den Wurzelbrand möglich ist.

Um jedoch der Reihe nach vorzugehen, will ich über die Beobachtungen und Versuche berichten, die ich in dieser Richtung gemacht habe. In erster Reihe muß es einem jeden von uns auffallen, daß einige Rübenfelder vollständig von der Krankheit verschont bleiben, trotzdem auch in ihrem Boden immer die Erreger des Wurzelbrandes gefunden werden konnten. Besonders fiel es mir jedoch auf, daß bei einer Saat mit Rübensamen ungarischer oder russischer Provenienz sozusagen niemals Wurzelbrand auftrat, während hingegen die Saat deutschen und besonders holländischen Ursprungs sehr häufig dieser Krankheit anheimfällt. Die Gattung des Samens kann dabei nicht die Ursache sein, denn ob wir nun von deutschen oder holländischen Mutterrüben den Samen zogen, so waren diese Samen, resp. die sich daraus entwickelnden Rübenpflänzchen nicht mehr für die Krankheit empfänglich. Der Rübensamen gewinnt also in dem trockenen, kontinentalen Klima Ungarns und Rußlands solche innere Eigenschaften, die ihn gegen diese Krankheit widerstandsfähiger machen, als es der in dem feuchteren Klima Deutschlands oder der in dem noch feuchteren Klima Hollands gezogene Same ist. Wenn man nun die Samen verschiedenen Ursprunges einer Prüfung unterwirft, so findet man, daß der ungarische und russische Rübensamen mit durchschnittlich 10—12 % Wasser geerntet wird, während der durchschnittliche Wassergehalt des deutschen oder hollän-

dischen Samens 18—24 % beträgt und erst durch künstliche Trocknung auf die erlaubten 15 % herabgesetzt wird, da unsere Zuckerfabrikanten nicht verpflichtet sind, Samen mit höherem Wassergehalt zu übernehmen. Meine Voraussetzung war daher ziemlich naheliegend, daß unser Samen infolge seiner größeren Trockenheit gegen den Wurzelbrand widerstandsfähiger sei. Ich begann daher den ausländischen Samen künstlich zu trocknen, was ein überraschendes Resultat zeitigte. Die getrockneten Samen keimten viel besser, die Keime waren bedeutend kräftiger, und während sich unter den Keimen des nicht getrockneten Samens eine große Menge an Wurzelbrand erkrankter befand, blieben sämtliche Keime des getrockneten Samens gesund.

Diese Laboratoriumsversuche wiederholte ich auch im Freien und das Resultat war dasselbe. Zu dem Experiment im Freien wählte ich einen deutschen Rübensamen von großem Wassergehalt. Der Wassergehalt dieses Samens war 16,3 %; sogleich nach dem Auskeimen ergaben sich 17 % an Wurzelbrand erkrankte Pflanzen. Die Krankheit breitete sich von Tag zu Tag mehr aus und in kurzer Zeit war die ganze Parzelle vernichtet. Denselben Samen trocknete ich 24 Stunden lang bei einer Temperatur von 55° C, worauf der Wassergehalt auf 5,1 % herabging. Dieser getrocknete Samen keimte um fünf Tage früher als der andere, und während sich beim ersteren von 100 Knäulen 158 Pflanzen entwickelten, erhielt ich beim zweiten von je 100 Knäulen 246 Pflanzen. Diese Pflänzchen wuchsen sehr schnell und kräftig empor und blieben vollständig gesund. Wir sehen also, daß wir imstande sind, den Samen durch dieses einfache Verfahren, durch bloßes Trocknen dazu geeignet zu machen, daß der sich daraus entwickelnde Keim so kräftig wird, daß weder die auf den Knäulen befindlichen, noch die im Boden vorhandenen Mikroorganismen imstande sind, ihn anzugreifen. Die Bekämpfung des Wurzelbrandes besteht also darin, daß man stark ausgetrockneten Samen zur Saat verwendet. Dadurch wird gleichzeitig erreicht, daß die Pflanzen schneller wachsen und sich kräftiger entwickeln, was besonders in unserem trockenen Klima von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Diese Erfahrungen stellen nun an den Rübensamen solche Anforderungen, die man bisher vollständig außer Acht gelassen hat. Der Wassergehalt des Samens wurde zwar auch bisher in Betracht gezogen, jedoch von ganz anderen Gesichtspunkten, als wie man dies jetzt wird tun müssen. Die Handelsnormen schrieben nämlich für den Handel mit Rübensamen vor, daß der Samen nicht mehr als 15 % Wasser enthalten dürfe. Man betrachtete das Wasser jedoch nur als überflüssigen

Ballast, und wenn der Samen einmal mehr als die gestatteten 15 % Wasser enthielt, so zog der Käufer den Überschuß an Wasser einfach vom Kaufpreise ab. Jetzt wissen wir jedoch, daß das im Rübensamen befindliche Wasser nicht nur überflüssig, sondern geradezu schädlich ist. Wir wissen, daß die Keimfähigkeit des Samens um so geringer ist, die daraus sich entwickelnden Keime um so kraftloser und schwächer sind und um so langsamer wachsen, also auch infolge ihrer Schwäche um so empfänglicher für die Krankheit sind, je mehr Wasser im Samen enthalten ist. Dahingegen wissen wir, daß der ausgetrocknete Samen bei einer größeren und stärkeren Keimfähigkeit so starke Keime treibt, daß diese von den früheren Krankheiten nicht ergriffen werden, ob sich nun die Erreger derselben im Knäuel selbst, oder aber im Boden befinden. Diese Erfahrung erhebt die künstliche Trocknung des zur Saat verwendeten Rübensamens zu großer Bedeutung und zieht die Notwendigkeit nach sich, die vom Handel bisher vorgeschriebenen Normen zu ändern. Der Landwirt wird in Zukunft bezüglich des zur Saat ausgeteilten Rübensamens ganz andere Anforderungen stellen müssen als bisher; er wird es sich kontraktlich ausbedingen müssen, daß der ihm zum Anbau zugeteilte Rübensamen nicht mehr als 10 % Wasser enthalten darf. Wenn dies durchgeführt wird, so sind wir mit einem Schlage von der Gefahr des Wurzelbrandes befreit, und der Anbau von Rüben wird dadurch zu einem viel sicherern Zweige des Landbaues als bisher. Diese Maßregeln liegen sowohl im Interesse des Landwirts, als auch des Fabrikanten, und daher muß es unsere erste Aufgabe sein, zu forschen, auf welche Weise sich die Trocknung des Rübensamens am besten durchführen läßt. Die vollkommenste Lösung dieser Frage wäre, daß der Landwirt sich seinen Rübensamen selbst trockne, und zwar jeden Tag nur soviel, als zur täglichen Aussaat gebraucht wird. Der Rübensamen ist nämlich sehr hygroskopisch, und in feuchter Luft nimmt der getrocknete Samen sehr bald die Feuchtigkeit wieder in sich auf. Daß der Landwirt sich seinen Rübensamen heute noch nicht selbst trocknet, liegt in dem Umstande, daß es keine entsprechenden und billigen Apparate zum Trocknen des Rübensamens gibt. Es ist noch nicht lange her, daß ich die deutschen und holländischen Zuckerrübensamenzüchtereien besucht und dabei mein besonderes Augenmerk auf die Apparate zur künstlichen Trocknung des Rübensamens gerichtet habe, mit welchen die ausländischen Produzenten deshalb versehen sind, weil sie ihren Rübensamen mit dem verhältnismäßig hohen Wassergehalt von 18—24 % ernten und daher gezwungen sind, denselben, teils der

Haltbarkeit wegen, teils auch um den im Handel vorgeschriebenen Wassergehalt von 15 % zu erreichen, zu trocknen. Alle diese Maschinen sind unvollkommen, teuer, monströs, beanspruchen kostspielige bauliche Einrichtungen, und da sie die Trocknung des Samens bei einer recht niedrigen Temperatur, nämlich bei ca. 30—40 ° C vollführen, ist auch ihr Betrieb kostspielig. Eine einzige Maschine zur Trocknung des Rübensamens schien mir zweckentsprechend, diese sah ich bei dem Rübensamenproduzenten Ludwig Kühle in Gunsleben; aber auch diese Maschine ist teuer und ihr Betrieb kostspielig. Eine solche Maschine kann sich eventuell eine große Wirtschaft anschaffen, ein kleinerer Landwirt wird dies aber nicht tun können. Es fällt jedoch schon jetzt ein bedeutender Prozentsatz des Zuckerrübenanbaus den kleineren Landwirten zu, und es wäre sehr wünschenswert, daß die kleinen und ganz kleinen Grundbesitzer in Zukunft in noch größerem Maße als bisher sich an diesem lukrativen und dabei in vielen Beziehungen für die Wirtschaft sehr günstigen Zweige des Landbaues beteiligen würden Da nun für die kleineren Wirtschaften die heutigen Trockenmaschinen noch unerschwinglich sind, so wäre es vorläufig wünschenswert, wenn unsere Zuckerfabriken, wenigstens für die kleinen Landwirte, den zur Saat zu verwendenden Rübensamen trocknen würden. Bei dem großen Quantum von Rübensamen, mit welchem eine Zuckerfabrik, teils für ihre eigenen landwirtschaftlichen Betriebe, teils für ihre Rübenproduzenten zu rechnen hat, kommt der hohe Preis der Trockenmaschine nicht so sehr in Betracht. Auch muß das Trocknen an und für sich ganz anders vorgenommen werden, als dies heute geschieht. Die ausländischen Rübensamenproduzenten trocknen denselben nämlich heute bei einer Temperatur von 30—40 ° C, wodurch das Verfahren sich sehr langwierig gestaltet. Ich habe Versuche mit höheren Temperaturen gemacht und dabei gefunden, daß bei einer Temperatur von 55 ° C selbst solcher Samen getrocknet werden kann, dessen Originalwassergehalt 20 % betrug. Es ist dies darum wichtig zu wissen, weil die Operation des Trocknens um so schneller und billiger bewerkstelligt werden kann, je höher der Wärmegrad ist, bei dem die Trocknung vorgenommen werden kann.

Man darf jedoch natürlich nicht glauben, daß mit dem Trocknen des Samens allein schon das gute Ausfallen der Rüben gesichert sei und sonst nichts zu tun übrig bleibe. Mit dem Trocknen erreicht man nur soviel, daß der sich aus dem Samen entwickelnde Keim kräftig, schnellwachsend und den Krankheiten gegenüber widerstandsfähiger wird. Diese guten Eigenschaften muß man demselben jedoch erhalten; denn auch das kräftigste Keimpflänzchen

kann wieder schwächer werden, wenn der Boden arm an Nährstoffen oder schlecht bearbeitet ist. Sogar unser scheinbar reicher Boden ist hie und da immer mehr auf eine Aufbesserung angewiesen. Als besonders geeignet hat sich die gemeinsame Verwendung von Superphosphat und 40 %igem Kalisalz erwiesen; an vielen Orten ist jedoch auch Stalldüngung sehr angezeigt. Entsprechende Düngung und gute Bearbeitung des Bodens sind die Faktoren, die geeignet sind, den aus dem getrockneten Samen sprießenden Keim kräftig zu erhalten. Wenn wir dies im Auge behalten, so ist uns eine sichere Waffe in die Hand gegeben.

Thrips flava Schr. als Nelkenschädling und einige Bemerkungen über Nikotinräucherversuche in Glashäusern.[1]

Von Dr. Leopold Fulmek, Wien. Mit 3 Textfiguren.

Vorigen Sommer wurde ich auf eine eigenartige, an blühenden Nelken einer größeren Nelkenkultur Niederösterreichs durch eine Blasenfußart hervorgerufene Schädigung aufmerksam: die Mehrzahl der roten und dunkel gefärbten Blüten in den Glashäusern zeigte an den Blütenblättern mehr oder weniger zahlreiche, weiße, meist längliche Flecke, wo durch das Saugen von Blasenfüßern der dunkle Farbstoff verloren gegangen war. Bei den dunkelroten Blüten war die Erscheinung infolge des Kontrastes am auffälligsten, ja vielfach waren solche Blüten derart mit weißen Flecken gesprenkelt, daß sie für den Verkauf ungeeignet waren; aber auch an den hellrosafarbigen und weißen Blüten waren derartige Flecke bei näherem Zusehen bemerkbar, allerdings nicht gerade auffällig. Eine Beeinträchtigung des zu erzielenden Kulturwertes infolge der Insekten kam unter den vorliegenden Verhältnissen jedoch nur bei den stark dunkel gefärbten Nelkenblüten in Betracht.

Schon die eben erst aus der Blütenknospe hervorbrechenden, noch stark gefalteten Blütenblätter zeigten diese charakteristischen bleichen Flecke; der Eingriff des Schädlings muß also zu einem Zeitpunkt erfolgen, wo die Blütenblätter erst wenig entfaltet sind; auch waren bei voll entfalteten Blüten die Blasenfüßer höchst selten auf der freien Fläche der Blütenblätter zu finden (meist geflügelte Tiere), sondern zumeist hinter den Kelchblättern versteckt. Beim Auseinanderziehen der Blütenkelchhülle findet man die hellgelblichen, ca. 1,2—1,3 mm langen, strichförmigen Tierchen teils als ungeflügelte Larven, teils als geschlechtsreife, geflügelte Insekten

[1] Mitteilung d. k. k. Pflanzenschutzstation in Wien II, Trunnerstr. 1.

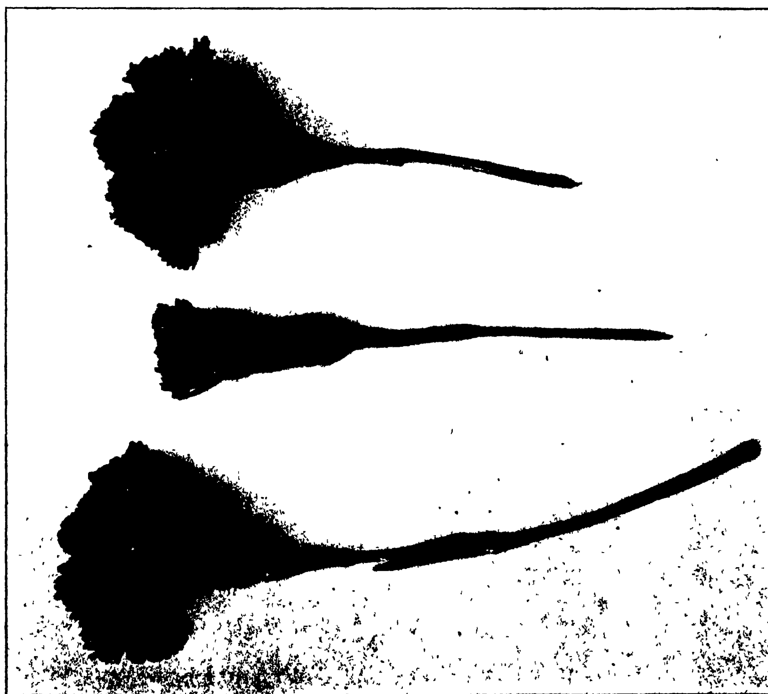


Fig. 1. Dunkelrote Nelken mit bleichen Flecken infolge von Befall durch *Thrips flava* Schr. (Etwas verkleinert.)

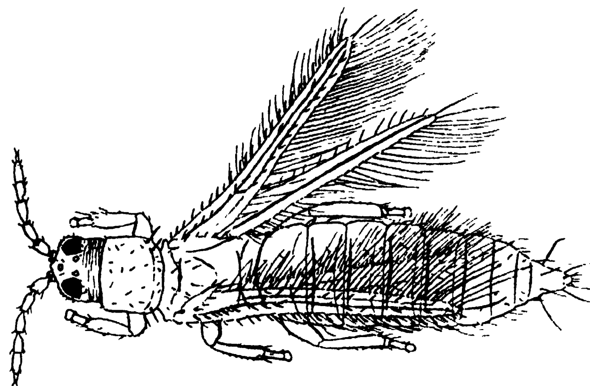


Fig. 2. *Thrips flava* Schr.
Bei 55fach. Vergröß.

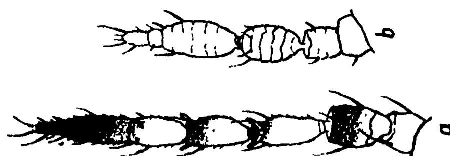


Fig. 3. Fühler von *Thrips flava* Schr.
a) des geflügelten Insektes, b) der Larve.
Bei 200fach. Vergröß.

in Anzahl auf und zwischen den unter der Kelchhülle eng aneinander schließenden Teilen der Blütenblätter. Die Schädlinge halten sich also zumeist in jener Zone der Blüte auf, wo unter den etwas abgehobenen Kelchblattzipfeln die Blütenblätter sich aufzubüscheln beginnen und ihr fadenförmiger bleicher Teil in die gefärbte Blütenblattspreite übergeht. Eine weitergehende Schädigung der Blüten als die beschriebene Weißfleckigkeit wurde nicht wahrgenommen.

Der Schädling wurde als *Thrips flava* Schr. (nach H. Uzels Monographie der Ordnung Thysanoptera, 1895) bestimmt und meine Zweifel bezüglich der Identität mit der angezogenen Art durch die dankenswerte Bestätigung von Herrn H. Karny, der mit der Thysanopterensystematik seit längerem vertraut ist, beseitigt.

Über die Entwicklungsgeschichte des Schädlings Daten zu erheben, war keine Gelegenheit. Es sei nur hervorgehoben, daß im Freiland an den kleinen Nelkenpflanzen dieselbe Thripsart beobachtet wurde, und ihr Auftreten hier wellige Verdrehungen der jungen Blätter im Gefolge hatte. Es scheint also nicht ausgeschlossen, daß der Schädling vom Freiland, wo er nach Angabe in Uzels Monographie von April bis September in den verschiedensten Blüten, zeitweiße in großen Mengen, zuweilen auch in Grasähren und auf Blättern vorkommt, mit den jungen Nelkenpflanzen ins Glashaus verschleppt wird und sich hier unter günstigen Umständen in unliebsamer Weise vermehren kann.

Gegen Räucherungen im geschlossenen Glashaus durch Verbrennen von Tabakstaub (die Versuche wurden zwecks anderer Feststellungen unternommen), hat sich der Schädling wenig empfindlich gezeigt. Räuchermengen (1000 g für je 100 Kubikmeter Rauminhalt), welche bei einmaliger Anwendung die frei an den Pflanzen sitzenden Blattläuse fast völlig beseitigen, hatten gegen diesen Blasenfuß wenig Erfolg. Augenscheinlich hat dies seinen Grund in dem oben erwähnten versteckten Aufenthalt des Schädlings, wobei die übliche, 12—14 Stunden (über Nacht) andauernde Räucherwirkung nicht hinreichend ist, die hinter den Kelchblättern versteckten Blasenfüßer merkbar zu benachteiligen. Es verdient dieser Umstand darum besondere Beachtung, weil bei derselben Räuchermenge gegen frei an Pflanzen lebende Blasenfüßer eine, wenn auch unvollständige Wirkung unverkennbar war. Russel[1]) hat Räucherversuche gegen *Heliothrips haemorrhoidalis* Burm. auf Croton angestellt und bei einer Räuchermenge von 1 Unze flüssigem Nikotinextrakt (40 % Dichtigkeit und $9^1/_2$—10 % Nikotingehalt)[2])

---

[1]) **Russel, H. M., The Greenhouse Thrips. U. S. Dep. of Agr. Bur. of Ent. Bull. 64. Part. VI. 1909.**

[2]) **Nach Angabe der Firma A. W. Everth in Hamburg.**

auf je 1000 Kubikfuß (d. i. 100 g auf je 100 Kubikmeter) -- um eine annähernd gleiche Nikotinmenge im selben Rauminhalt zu erzielen, wären ungefähr ebensoviel, also 100 g = 10 dkg des käuflichen österreichischen Tabakextraktes nötig — den besten Erfolg erzielt. Demgegenüber muß ich von meinen oben erwähnten Räucherversuchen (mit Tabakstaub) berichten, daß selbst bei der größten verwendeten Räuchermenge (200 g in je 100 Kubikmeter), die frei an den Pflanzen sitzenden Blasenfüßer infolge der Räucherwirkung zwar zum größten Teil auf das darunter gebreitete Papier gefallen, doch nicht alle auch getötet worden waren; einzelne Tiere zeigten trotz des hohen Räucherquantums am Morgen nach der über Nacht andauernden Räucherung Beweglichkeit und etliche sind sogar ohne weitere Benachteiligung 14 Tage nach der Räucherung auf den Pflanzen beobachtet worden. Das soll keineswegs gegen die praktische Wirksamkeit der Methode angeführt werden, sondern nur zeigen, daß selbst bei Anwendung von größeren Räuchermengen ein ziffermäßig genau zu nehmender, totaler Erfolg bei einmaliger Anwendung sich nicht erzielen lassen wird, da ja die verschiedenen Entwicklungsstadien der Schädlinge sich im allgemeinen verschieden widerstandsfähig erweisen.

Aber viele von den dem letzterwähnten Versuche beigezogenen Pflanzenarten hatten unter der Räucherung stark gelitten: *Adiantum fragrantissimum* wurde schwarz, ebenso hatte *Salvia splendens* die Blätter abgeworfen; bei *Cochliostema*, *Streptocarpus*, *Solanum* und jungen Treibgurken waren die Blätter angegriffen worden. *Laurus*, *Hedera*, *Acacia Drummondi*, *Croton* und junge Nelkenpflanzen jedoch hatten diese Räuchermenge ohne Schaden ertragen; bei einem weiteren Versuch haben blühende Nelken eine Räuchermenge von 900 g Tabakstaub in 100 Kubikmeter ohne merkbaren Schaden überstanden und hatte eine Räuchermenge von 500 g in je 100 Kubikmeter gegen Blattläuse — aber nur gegen diese -- noch hinreichenden Erfolg. Allerdings dürfte bei Verwendung so geringer Räuchermengen eine Wiederholung der Räucherung zur Vervollständigung der Wirkung empfehlenswert sein. Für die Blasenfußvertilgung haben derart geringe Räuchermengen selbstverständlich geringeren Wert. Gegen die rote Spinnmilbe (*Tetranychus telarius* L.) sind Tabakräucherungen auch in den höchsten, zulässigen Quantitäten wirkungslos. Hervorhebenswert erscheint schließlich, daß bei meinen Räucherversuchen selbst das geringe Räucherquantum von 500 g in 100 Kubikmeter *Asparagus* und *Pteris* schwach, *Alternanthera* und *Gloxinia* jedoch stärker beschädigte; diese Pflanzen werden mit den bereits früher genannten als besonders empfindlich gegen Räucherungen zu beachten sein und

müßten jedenfalls aus dem zu räuchernden Raum vorher entfernt werden. Die übrigen diesem letztgenannten Versuch beigezogenen Pflanzen waren: *Aralia Sieboldi*, *Begonia rex* und *B. semperflorens*, *Chrysanthemum*, *Coleus*, *Cyclamen*, *Dracaena indivisa*, *Ficus stipulata*, *Fuchsien*, *Hortensien*, *Iresinen*, *Mediola*, *Nephrolepis*, *Panicum*, *Pelargonium*, *Primeln*, *Tradescantien*, *Tuberosen* und *Saxifraga*, die alle diese geringste Räuchermenge ohne merkbaren Schaden überdauert hatten.

Nach diesen Erhebungen bleibt eine zweckentsprechende Bekämpfungsmethode gegen *Thrips flava* Schr. an Nelken noch ausfindig zu machen. Das Hauptgewicht wird auf eine vorbeugende Behandlung der jungen Nelkenpflanzen vor dem Einbringen in die Glashäuser oder vor dem Knospenansatz mit Kontaktinsektiziden und verschiedenen Räuchermitteln (Tabakextrakt oder Insektenpulver (?), vielleicht auch Cyankali) zu legen sein.

Beiträge zur Statistik.

Zuckerrohr-Insekten auf Hawaii. [1]

Ein gutes Beispiel für Gewohnheits- und Nahrungsänderung infolge eingeführter Pflanzen bietet nach O. H. Swezey (Bull. 6) die Motte *Ereunetis flavistriata* Wlsm. Normaler Weise frißt die Raupe vertrocknende, tote Pflanzenteile. Beim Anbau des Zuckerrohres ging sie an dieses über und fraß die entsprechenden Teile der Blattscheiden. Vermehrt sie sich aber stärker, so geht sie auch die gesunden Teile des Zuckerrohres an. Einerseits befrißt sie die weiche Rinde wachsender Triebe, namentlich über den Knoten, weil sie da besonders weich ist, bezw. nagt die Rinde ganzer Internodien ab; andererseits frißt sie die Knospen aus und zwar so unauffällig, daß der Fraß nur schwer zu bemerken ist. Durch die Rindenwunden dringen Pilzsporen ein; Triebe mit ausgefressenen Knospen sind nicht mehr als Stecklinge zu gebrauchen. Der Verf. erwähnt noch 13 weitere, ähnlich lebende Kleinschmetterlinge, z. T. auch von Englisch Neu-Guinea, und ihre Parasiten (Schlupfwespen) und Feinde (Ameisen, Wespen).

Derselbe Verf. bespricht (Bull. 7) die Eulen-(Erd-)raupen des Zuckerrohres. Weitaus die wichtigste ist die kosmopolitische, eingeschleppte Heerwurm-Raupe, *Cirphis* (*Leucania*) *unipuncta* Haw. Sie frißt die Blätter der jungen Triebe ab, sowie sie erscheinen; da

[1]) Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters' Association, Division of Entomology. Bull. No. 6, 40 S., 4 Pls. No. 7, 32 S., 3 Pls. No. 8, 73 S. Honolulu 1909. 8°.

aber das Herz des Triebes tiefer in diesen versteckt ist, bleibt es verschont, und der Trieb selbst wird nicht getötet; der Schaden ist also nicht so groß, wie an Dikotylen-Pflanzen, die von den Raupen vollständig abgeweidet werden. Zwischen den einzelnen Bruten der Raupe liegt jedesmal eine mehrere Wochén lange Pause, während der sich das Rohr wieder etwas erholen kann. Sehr schädlich war früher *Spodoptera mauritia* Boisd., ebenfalls eingeschleppt; aber durch die Einführung des Mynah-Vogels, einer Drossel, wird die Raupe in Schach gehalten. Besprochen werden ferner noch *Cirphis amblicasis* Meyr., *pyrrhias* Meyr.; *Feltia dislocata* Walk.; *Agrotis crinigera* Butl., Ypsilon Rott.; *Lycophotia margaritosa* Haw. (*Agrotis saucia* Meyr.). Feinde sind Vögel, Tachinen und Schlupfwespen. Gegenmittel: mit Arsensalzen vergiftete Köder. — Der inzwischen leider verstorbene G. W. Kirkaldy gibt (Bull. 8) eine ausgezeichnete Bibliographie der Zuckerrohr-Insekten, zuerst ein Verzeichnis der Arbeiten alphabetisch nach den Autoren geordnet, dann eine Zusammenstellung der Insekten mit Hinweis auf die im ersten Teile aufgeführten Arbeiten. in denen sie behandelt sind. Diese Zusammenstellung umfaßt 315 Gattungen und 426 Arten, darunter auch Milben, Spinnen, Tausendfüße und Landkrebse. Reh.

Über Verbreitung der Pilzkrankheiten in Russland im Jahre 1909.[1]

Verfaßt von A. v. Jaczewski. Übersetzt von Helene v. Diakonoff.

Im Jahre 1909 waren die Pilzkrankheiten besonders stark in den nördlichen und in den mittleren Gouvernements Rußlands verbreitet, wogegen der Süden von denselben ganz frei war; selbst das sonst ziemlich verbreitete Oidium trat sehr mäßig auf.

Krankheiten landwirtschaftlicher Kulturpflanzen.

Tilletia Tritici hatte den Weizen in einigen Gegenden stark angegriffen. Als einziges wirksames Mittel dagegen wurde die Beizung des Saatgutes mit Formalin ($^1/_{300}$ Lösung) und Kupfervitriol (1 % Lösung) gebraucht. Von den Weizensorten erwiesen sich im Podolsker Gouvernement als widerstandsfähig der Odessaer Bartweizen und „*Hors concours*“. — *Ustilago Tritici* war sehr schwach verbreitet. Dagegen trat *Puccinia triticina* in den Gouvernements Woronesh, Kursk, Orel, Tschernigoff, Lublin, Podolsk, Kowno und Permj ziemlich stark auf. — Der Mehltau auf dem Weizen (*Erysiphe graminis*) erschien zum erstenmal in Rußland im Jahre 1904. Darauf wurde er auch in den Jahren 1907 und 1908 im Podolsker und Lubliner Gouvernement bemerkt, und 1909 wurde er schon

[1]) Jahrbuch des Bureau für Mykologie und Phytopathologie 1909.

im Podolsker, im Kursker und teils auch im Woronesher Gouvernement gefährlich. Als Bekämpfungsmittel wird die Beizung des Saatgutes und gründliche Bearbeitung des Ackers nach der Ernte empfohlen.

Auf dem Roggen entwickelte sich in diesem Jahre das Mutterkorn in allen nördlichen, östlichen Gebieten und auch in Mittelrußland, wo viele Erkrankungen an Krämpfen und sogar Todesfälle registriert wurden. Besonders gefährlich ist der Genuß des frischen Mutterkorns, während es auf dem Lager seine giftigen Eigenschaften zu verlieren scheint. Zur Bekämpfung dieses Pilzes empfahl das Bureau die Reinigung des Saatguts in einer 30 % Salzlösung (10 Pfund Kochsalz auf 1 Wedro [ca. $12^1/_2$ Liter] Wasser). — Das *Fusarium roseum* fehlte in diesem Jahre gänzlich, nicht nur in dem europäischen Rußland, sondern auch im Süd-Ussuri-Gebiete. — Dagegen erschien *Cladosporium herbarum*, das im Jahre 1908 im Podolsker Gouvernement den Weizen stark heimgesucht hatte, im Jahre 1909 auf dem Roggen im Poltawschen Gouvernement. — Nach Fräulein O. Gabrilowitsch scheidet dieser Pilz in dem befallenen Korne einen ähnlichen, wenn auch schwächeren Giftstoff wie das *Fusarium roseum* aus.

Sehr ernste Beachtung verdient eine neue Erkrankung der Roggensaat, die im Wjatkaer und Kostroma Gouv. im Frühjahr $^2/_3$ der Saatfläche verwüstete. Nach den Untersuchungen des Bureaus für Pflanzenkrankheiten erwies sich als Erreger dieser Krankheit *Sclerotinia Libertiana*, die auf den Blättern, Stengeln und Blattscheiden schwarze Polster bildet. Auf den Getreidearten ist der Pilz zum erstenmale beobachtet worden und wurde wahrscheinlich durch die feuchte Witterung bedingt.

Auf dem Hafer ist im Jaroslaver Gouv. als neuer Feind *Helminthosporium Avenae sativae* beobachtet worden, der die Fleckenkrankheit der Blätter bedingt; Formalinbeize des Saatgutes empfohlen. Verbreitet waren ferner *Ustilago Avenae* und *Erysiphe graminis* im Kursker Gouv., wie auch *Ustilago Maydis* und *Ustilago Panici miliacei.*

Zum erstenmal in Rußland beobachtet wurde: *Ustilago bromina* auf *Bromus* in Livland und *Phyllosticta Medicaginis* im Kursker Gouvernement auf den Blättern der Luzerne. Gegen *Erysiphe Martii* wurden die Kleefelder im Kursker Gouvernement mit Asche (100 Pud auf 1 Dessiatine) und mit Superphosphat (8 Pud auf 1 Dessiatine) bestreut, wobei glänzende Ergebnisse erzielt wurden.

Krankheiten der Gemüse und Handelspflanzen.

Bei den Kartoffeln wurde *Phytophthora infestans* vielfach in dem nördlichen und im mittleren Rußland beobachtet. Im

Minsker Gouvernement beschädigte der Pilz meist frühe und alte Lokalsorten, wogegen neue und Spätsorten, wie z. B. Woltmann, Bismarck, Silesia mehr Widerstandsfähigkeit zeigten, ebenso wie Suttons discovery auf dem Poltawer Versuchsfelde. Die Versuche, das Kartoffelkraut im Juni und Anfang August mit Lazurin von Rubleff, mit Renommée, Mischungen von Polysulphiden und Kupfervitriol und endlich mit Schwefelkalk zu bespritzen, ergaben vortreffliche Resultate. - *Cercospora concors* verbreitet sich immer mehr auf dem Kartoffelkraut, und im Jahre 1909 ist der Pilz in Livland, im Kursker und im Moskauer Gouvernement sowie auch im Kaukasus beobachtet worden. —

Auf Tomaten verbreitet sich die Bacteriose immer stärker. Der Kohl leidet unter der Schwarzbeinigkeit (*Pythium de Baryanum, Olpidium Brassicae*) in dem Moskauer, Tulaer und Charkower Gouvernement. — In den nördlichen und mittleren Gouvernements wurde überall die Kohlhernie beobachtet, die außer Kohl auch die Rüben befiel. Die von Herrn Bondarzeff angestellten Versuche, den Boden mit Formalin zu behandeln oder zu kalken, ergaben gute Erfolge. Auf den Erbsen entwickelte sich *Uromyces Pisi*.

Im Kubaner Gebiet verdient der Vermehrungspilz besondere Beachtung, der mit 1 % Formalinlösung bekämpft werden muß, um die jungen Tabakspflänzchen vor Fäulnis zu schützen. Herr Dorogin empfiehlt, die Saat mit Eisenvitriol zu bespritzen. Die Sonnenblume litt durch *Puccinia Helianthi* und *Orobanche*.

Die Zuckerrübe wurde in verschiedenen Gegenden stark von dem Wurzelbrand heimgesucht. Herr Bondarzeff empfiehlt dagegen die Anwendung von Mineraldünger. Auch *Cercospora beticola*, *Phoma Betae* und *Uromyces Betae* verbreiteten sich ziemlich stark.

Der Hopfen litt unter *Sphaerotheca Humuli* in Livland, im Kursker und im Permschen Gouvernement, während nach Angabe von Herrn Bondarzeff sie im Gußlizer Gebiet (Moskau) gänzlich fehlte. Doch wurde hier eine neue Fleckenerkrankung der Hopfenblätter beobachtet, die von *Septoria humulina* Bond. nov. sp. hervorgerufen wurde. —

Auf der Zwiebel hatte der falsche Mehltau (*Peronospora Schleidenii*) bedeutende Beschädigungen im Orlowschen, Tulaer und Tschernigowschen Gouvernement verursacht.

Krankheiten der Obstgehölze.

Die im vorigen Jahre verbreitete Erkrankung der Apfelbäume durch *Fusicladium dendriticum* entwickelte sich im Berichtsjahre noch mehr. Besonders leiden darunter die feinsten Sorten im Kursker Gouvernement, wie solches von Frl. Helene v. Diakonoff be-

richtet wird. Dagegen war *Monilia fructigena* in diesem Jahre viel schwächer und seltener anzutreffen. Aus dem Charkower Gouvernement wird von Kreiswanderlehrer Herrn Malejeff berichtet, daß in seinem Kreise die Bespritzung regelmäßig angewendet wird und diese Krankheit fast völlig verschwindet. — Im Kursker Gouvernement nimmt die Fleckenkrankheit der Apfelblätter *(Phyllosticta Briardi)* immer mehr zu und wird dadurch eine vorzeitige Entlaubung der Bäume hervorgerufen. Auch in der Krim wurde diese Krankheit öfters beobachtet. Im Süden und in Mittelrußland war der Mehltau *(Sphaerotheca Mali)* stark verbreitet. -- Durch die Stippigkeit der Äpfel werden die kostbarsten Sorten beschädigt, und verbreitet sich diese Krankheit immer mehr. Auch das Glasigwerden der Früchte trat bei einigen Sorten sehr stark auf, nämlich im Kursker Gouvernement waren in einigen Fällen bis 30 % der Antonowka und der Skljanka davon beschädigt. Auf dem Lager litt das Obst von verschiedenen saprophytischen und parasitären Pilzen. Als Schutzmittel dagegen werden zur Desinfektion der Bäume die Anwendung von Formalinlösungen und das Schwefeln vielfach erwähnt; außerdem empfiehlt Herr Mjassojedoff feinstes Phosphoritmehl als günstiges Mittel zum Aufbewahren von Obst. — In verschiedenen Gegenden und besonders in der Krim wurde im Berichtsjahre der Rost auf dem Obste oder die Korkbildung beobachtet, welche durch späte Fröste oder durch gewisse Hautbeschädigungen, z. B. durch Insekten hervorgerufen wurde. -- Im Korotscha-Kreise des Kursker Gouvernements, wie Frl. v. Diakonoff berichtet, gehen in mehreren schönen Gärten die besten, kräftigsten Obstbäume im Laufe von 6—7 Jahren zugrunde, indem die Blätter gegen Mitte des Sommers abfallen, die Zweige dürr werden und der ganze Baum allmählich zum Absterben kommt. Über eine ähnliche Erscheinung wird von vielen anderen Orten und auch vom Walkkreise des Charkower Gouvernements berichtet. Nach Vermutungen der dortigen Obstzüchter findet diese Erscheinung ihre Begründung in dem Umstande, daß die Baumwurzeln in dem zu nahen Grundwasser zum Ersticken und Absterben kommen; jedoch scheint diese Vermutung nur in einigen Fällen ihre Berechtigung zu finden.

Auf den Birnbäumen traf man besonders oft das *Fusicladium pirinum* und *Exoascus bullatus*, welche in Petersburg und im Kursker Gouvernement, wie auch in Transkaukasien das Laub befiel. Das Steinobst litt besonders an *Clasterosporium Amygdalearum* und an *Monilia cinerea.* In Mittelrußland sterben darunter die Kirschbäume; im Kursker Gouvernement leiden am meisten die Sorten „Wladimirowka“ und „Ljulka“.

Im Süden werden die Pfirsichbäume jahraus jahrein von *Exoascus deformans* heimgesucht. Auf Grund seiner Beobachtungen im Tifliser Botanischen Garten hat Herr Rolloff eine ganze Reihe Pfirsichsorten festgestellt, welche in Transkaukasien gegen den Exoascus widerstandsfähig sind; dazu müssen hauptsächlich alle Eriwaner Lokalsorten gerechnet werden. — Das Wegschneiden der kranken Zweige und die Bespritzung mit Bordelaiser Brühe ergibt glänzende Resultate gegen den Exoascus. — Auf Aprikosenbäumen nimmt die Bacteriose der Rinde immer zu, und verursacht schwere Beschädigungen im Taurischen Gouvernement, hauptsächlich im Melitopoler Kreise. — Im Jahre 1909 liefen fast aus allen Gebieten Meldungen ein über die sehr große Verbreitung des amerikanischen Mehltaues auf den Stachelbeeren *(Sphaerotheca mors uvae)*. Doch in vielen Gegenden waren die Erkrankungen weniger heftig trotz der günstigen klimatischen Bedingungen. Folgende Maßregeln dagegen wurden getroffen: Eisenvitriolbespritzungen des Bodens und der Sträucher vor dem Austreiben im Frühjahr, Beschneiden und Lichten der Sträucher und Bespritzungen mit Schwefelkaliumbrühe oder mit Polysulphiden im Sommer. Auch im Spätsommer und im Herbste nach der Ernte, wurden Bespritzungen mit Schwefelmischungen oder mit Bordelaiserbrühe erfolgreich angewandt. Doch öfters wird selbst von ganz schwachen Lösungen (Schwefelkalium und Polysulphiden) eine Entlaubung der Sträucher hervorgerufen, was bei Azurinbespritzungen nie der Fall ist. Das beste Bekämpfungsmittel ist natürlich die Kultur widerstandsfähiger Sorten, wie z. B. der amerikanischen Mountains Gooseberry oder der „Perle". Letztere wird in Rußland im Tulaer Gouvernement kultiviert und erweist sich sehr widerstandsfähig in den russischen Verhältnissen.

Die Schwarze Johannisbeere hatte von *Cronartium Ribicola* und von *Septoria Ribis* zu leiden, die Rote Johannisbeere dagegen von einer durch *Ascochyta Ribis* Bond. erzeugten Fleckenkrankheit der Blätter.

Auf den Erdbeerblättern beobachtete man außer *(Sphaerella Fragariae*, die in ganz Rußland verbreitet ist, noch eine neue Fleckenkrankheit durch *Marssonia Potentillae* Fisch. subsp. *Fragariae* Sacc. im Kursker Gouvernement.

Bei der Weinrebe erschienen 1909 der echte sowohl wie der falsche Mehltau sehr schwach; dagegen aber sehr stark war *Sclerotinia Fuckeliana* in der Umgegend von Noworossijsk verbreitet, wo sie 75 % der Ernte vernichtete. Im Chersoner Gouvernement entdeckte man die *Septoria ampelina*, welche in Amerika und Westeuropa die als „Melanose" bekannte Krankheit erregt; dieselbe

war auch bei uns im Jahre 1897 in Kachetien und Kutais beobachtet worden und zwar nur ausschließlich auf amerikanischen Reben.

Krankheiten der Waldbäume.

Aus Livland, aus dem Moskauer, Tambower, Kiewer, Kursker und Enisseier Gouvernement wurden Klagen über die Verbreitung des *Lophodermium Pinastri* erhoben, wodurch der Abfall der Fichtennadeln hervorgerufen wird. Aus den Tambower und Nishegorodsker Gouvernements wurde das Erscheinen von *Fusarium Pini* gemeldet; dieser Pilz wurde bereits im Jahre 1903 in Rußland beobachtet und bietet eine ernste Gefahr für die Fichtenbaumschule. Im Berichtsjahre wurde zum erstenmal der Mehltau auf der Eiche in vielen Gegenden gleichzeitig gefunden, so auf der Insel Ösel, bei Riga, im Wilnaschen, Kursker und Tambower Gouvernement wie auch im Kaukasus. Im Petersburger und Wilnaer Gouvernement ist ebenso zum erstenmal in Rußland der Erreger der braunen Fleckenkrankheit auf der Eiche, *Gloeosporium umbrinellum* beobachtet worden. Unweit von Petersburg fand man auf Lindenblättern *Gloeosporium Tiliae* und auf Ulme *Gloeosporium inconspicuum*.

Krankheiten anderweitiger Kulturpflanzen.

Auf Rosen wütete im Berichtsjahre der Mehltau *Sphaerothaeca pannosa*. — Auf den Irisblättern fand man im Kursker Gouvernement den Erreger der Fleckenkrankheit *Heterosporium gracile* Sacc. und auf den Syringensträuchern die *Ascochyta orientalis*. — Auf der gelben Akazie entdeckte Herr Bondarzeff in Borshom einen neuen Erreger der Fleckenkrankheit, *Ascochyta Borshomi*, der jedoch ziemlich wenig verbreitet ist. Weiterhin wird die fortschreitende Entwicklung des *Oidium Chrysanthemi* (in Charkow) und das Befallen des japanischen Spindelbaumes durch *Oidium Evonymi japonici* Sacc. konstatiert.

Jn Jalta (Krim) ist ein Mehltaupilz auf den Blättern der Katalpa beobachtet worden, der der nordamerikanischen *Microsphaera Alni* var. *Vaccinii* ähnlich ist, doch keine Perithecien aufweist, und darum eine selbständige Form darstellt, für welche der Verfasser der vorliegenden Schrift den Namen *Oidium Bignoniae* vorschlägt. — Auf den Teesträuchern im Kutaiser Gouvernement sind zwei Pilze beobachtet worden: *Colletotrichum Cameliae* und *Discosia Theae*. Der erste erregt die rote und der zweite die schwarze Fleckenkrankheit der Blätter. — Die Palmen werden in vielen Gegenden von *Graphiola Phoenicis* befallen.

Genaue Angaben über die oben angeführten und weitere in Angriff genommene Untersuchungen können in den Bureauausgaben gefunden werden, welche den Landwirtschaftsvereinen und Ver-

waltungen, ebenso wie den Wanderlehrern und Landwirten kostenlos zugesandt werden.

Epidemisches Auftreten der Uredineen im Jahre 1910 in Nordostböhmen.

Ing. E. Baudyš, Assistent der Botanik in Prag.

Im Jahre 1910 erschienen in Nordostböhmen viele Uredineen und manche kamen auch auf Kulturpflanzen vor. Großen Schaden verursachten folgende: *Uromyces Fabae* De Bary auf *Vicia Faba* L. und *Vicia sativa* Presl.; dieser Pilz kam so stark vor, daß die Stengel und Blätter der Pflanzen mit den Sporenlagern ganz bedeckt waren. Die mit dem Roste bedeckten Blätter von *Vicia sativa* fallen leicht ab, namentlich bei dem Trocknen. Der Pilz erschien nicht selten auf *Vicia sepium* L.; in der Umgebung von Jicin sah man ihn sehr oft auf *Vicia Cracca* L. — *Uromyces Trifolii repentis* Lindroth auf *Trifolium repens* L. war sehr häufig in der Umgebung von Jicin und zwar ebensowohl auf den Wiesen, als auch auf dem Felde. Der Pilz verursachte verschiedene Verkrümmungen auf den Blattstielen. — *Uromyces Betae* Tul. auf *Beta vulgaris* L. in der Umgebung von Jicin, Kopidlno, Rozdalovic, Liban, Sobotka bis zu Unter-Bautzen und griff alle Blätter der Pflanze an, also nicht nur die alten Blätter, sondern auch die Herzblätter. — *Uromyces Poae* Rabenh. auf verschiedenen Arten von *Poa*. — *Uromyces Pisi* De Bary auf *Pisum sativum* Poir. kam mit *Erysibe Polygoni* (DC.) vor und vernichtete Frucht und Blüte. — *Uromyces Anthyllidis* Schroet. auf *Anthyllis Vulneraria* L. in der Umgebung von Roth Kosteletz und Hronov a. d. Mettau.

Puccinia Helianthi Schweinitz auf *Helianthus annuus* L. in Kopidlno.— *Puccinia Apii* Desm. auf *Apium graveolens* L. im Gemüsegarten in Jicin. Schon am 17. August 1910 sah das Blatt wie verbrannt aus. — Auf verschiedenen Gramineen erschienen: *Puccinia dispersa* Eriks., *P. bromina* Eriks., *P. triticina* Eriks., *P. glumarum* Eriks. (auf *Secale cereale* die Uredolager noch am 18. Dezember 1910), *P. simplex* Eriks., *P. Poarum* Niels., *P. graminis* Pers. und *P. Lolii* Niels. — *Puccinia Pruni spinosae* Pers. verbreitete sich auf *Prunus domestica* L. so stark, daß die Blätter ganz mit den Sporenlagern bedeckt waren und fielen meist vor der Reife der Früchte ab. Man sah sie in der Umgebung von Jicin bis Turnau, von Eisenstadt bis Lomnic a. d. Popelka und Neu-Paka, von Rozdalovic, von Kopidlno, Liban, Sobotka, Neu Bydzov, Nechanic bis Königgrätz. Bei Jicin wuchs sie sehr häufig auf *Prunus insititia* L. und *Prunus Armeniaca* L., ja sogar auf *Amygdalus nana* L. — *Puccinia Cichorii* Bell. auf *Cichorium Intybus* L. in den Feldkulturen der Umgebung von Nechanic.

Gymnosporangium Sabinae Winter auf den Blättern von *Pirus communis* L. in der Umgebung von Jicin und Kopidlno.

Phragmidium Sanguisorbae Schroet. auf *Poterium Sanguisorba* L.; *Phrag. subcorticium* Winter kam sehr häufig auf kultivierten Rosen vor; *Phrag. Rubi Idaei* Winter auf *Rubus Idaeus* L. in Gärten.

Cronartium ribicolum Dietrich erschien auf *Pinus Strobus* L. Ca. 50 Bäume mußten in Jicin verbrannt werden; verschiedene Ribesarten waren im Herbste mit den Uredo- und Teleutosporen-Lagern des *Cronartium ribicolum* besetzt.

Auf Salix- und Populusarten schadeten verschiedene Melampsorenarten und auf *Betula alba* L. und *pubescens* Ehrh. *Melampsoridium betulinum* Kleb. Noch eine ganze Reihe von Uredineen, auch manche seltene Arten dazwischen, erschien auf den verschiedenen Pflanzen, worüber zu berichten, ich mir anderwärts vorbehalte. Das sehr häufige Erscheinen der Uredineen in dem verflossenen Jahre läßt sich durch das anhaltend feuchte Wetter erklären.

Referate.

Hopkins, A. D. Insect Depredations in North American Forests. (Insektenbeschädigungen in den nordamerikanischen Forsten.) U. S. D. of Agric. Bur. of Entom. Bul. 58, Part 5. 1909.

Die Art und die Ausdehnung der Forstbeschädigungen durch Insekten in Nord-Amerika sowie ihre Urheber werden behandelt. Auf den Zusammenhang von Waldbränden und Pilzkrankheiten mit dem Auftreten von Insektenkalamitäten wird eingegangen; die Maßnahmen zur Verhütung größerer Schädigungen und zur Bekämpfung der Schädlinge werden besprochen. Besonders bemerkenswert ist folgende Äußerung des Verfassers über die künstliche Verwertung der natürlichen Feinde der Schädlinge bei deren Bekämpfung: „Dadurch, daß wir ihre Verbündeten werden und sie bei der Bezwingung des Feindes unterstützen, können wir aus den Faktoren der natürlichen Einschränkung der Insekten eher Nutzen ziehen, als wenn wir versuchen, sie zu unseren Verbündeten zu machen, dadurch, daß wir sie künstlich einführen und verbreiten."

M. Schwartz, Steglitz.

Marlatt, C. L. The Horn Fly. (Die Hornfliege.) United States Dep. of Agric. Bur. of Entomology Circ. Nr. 115. 1910. 13 S. 6 Abb.

Die aus Süd-Europa nach Hawaii und Nord-Amerika eingeschleppte Hornfliege (*Haematobia serrata* Rob.-Desv.) hat sich in ihrer neuen Heimat zu einer großen Plage der Rinderherden entwickelt.

Die Rinder werden durch ihre Stiche so stark belästigt und gestört, daß sie schlecht gedeihen und geringere Milcherträge liefern. Das Insekt, wie seine Lebensweise und die zu seiner Bekämpfung erprobten Maßnahmen werden beschrieben. M. Schwartz, Steglitz.

Hewitt, C. G. Insects destructive to Canadian forests. (Schädliche Insekten in canadischen Forsten.) In: 1. ann. Rep. Commiss. Conservation 1910. Sep.. 12 S.

Die großen vorwiegend aus Nadelhölzern bestehenden Wälder bilden mit den wertvollsten Besitz Canadas. Sie sind von 3 Faktoren bedroht: von Waldbränden, Krankheiten und Insekten, die sich in ihrer Tätigkeit gegenseitig ergänzen. Die durch Insekten geschwächten Bäume fallen leichter Krankheiten zum Opfer, die durch sie getöteten bieten dem Feuer willkommene Nahrung. Umgekehrt werden die vom Feuer nur versengten Bäume besonders stark von Insekten befallen. Es sind besonders 3 Insekten, die die Wälder bedrohen. Die Lärchen-Blattwespe, *Nematus Erichsonii* Htg., ist das am weitesten verbreitete Insekt Canadas. Durch wiederholte Entlaubung der Lärchen, insbesondere der jungen Triebe, hat sie schon zahlreiche Bäume getötet. Mit Bekämpfungsmitteln ist ihr umso weniger beizukommen, als die Lärche meistens in sumpfigen oder sonstwie unzugänglichem Boden wächst. Wühlmäuse verzehren die in der Erde ruhenden Larven und Puppen. Ein Wickler, *Tortrix fumerana* Clem., wird an den verschiedensten Nadelhölzern schädlich, indem seine Raupe ebenfalls die jungen grünen Triebe entnadelt. Verschiedene Borkenkäfer, namentlich *Dendroctonus*-Arten, befallen teils gesunde, teils anderweitig geschwächte Bäume und töten sie vollends. Hewitt fordert schließlich zu genauerem Studium aller dieser Schädlinge durch Entomologen auf, da nirgendswo ein Halbwissen so gefährlich sei, als in einer angewandten Wissenschaft.

Reh.

Zoologische Arbeiten der Kais. Biolog. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. Mitteilungen aus der Kais. Biolog. Anst. f. Land- und Forstwirtschaft Heft 8. 4. Jahresbericht über 1908, Berlin 1909.

Rörig stellt die Fundorte der nordischen Wühlratte in Deutschland (14), Österreich und Holland (je 1) zusammen; es finden sich vier Farbenvarietäten von rein individueller Bedeutung. Von der russischen Form unterscheidet sich die deutsche in keiner Weise, von der sibirischen Wurzelmaus, *Arvicola oeconomus*, dagegen morphologisch und biologisch, indem letztere große Wintervorräte einträgt, erstere nicht. — Magen- und Gewöll-Untersuchungen führten dazu, daß der Bussard im neuen Vogelschutzgesetz unter die zu schützenden Vögel aufgenommen wurde. —

Fütterungsversuche ergaben, daß die Drosseln lieber und in größerer Menge Insekten und Würmer als Beeren fressen.

Schwartz suchte Mittel ausfindig zu machen, die die Saat gegen Krähen schützen. Von Farbstoffen erwiesen sich blaue als am meisten wirksam, grüne als gut, rote als unwirksam; von Geruchstoffen schützte Aloe am besten, Kreolin gut, Fichtenin nicht. — Gegen Blutläuse erwiesen sich Karbolineum, Antisual, Markasol, Lauril-Harzölseife und andere Mittel entweder als nicht genügend wirksam, oder sie schädigten die Bäume. Am geeignetsten war eine Mischung von 6 Teilen Schmierseife, 5 Teilen denat. Spiritus, 3 Teilen Tabaksextrakt und 136 Teilen Wasser. Ähnliche Zusammensetzungen, aber ohne Spiritus, waren gegen die Tannenwollaus und die Rote Spinne von Erfolg. — Von Magengiften war das arsensaure Natron das stärkste, das kohlensaure Baryt das schwächste.

Marcinowski rechnet zu den parasitischen Nematoden nur solche aus den Gattungen *Tylenchus*, *Aphelenchus* und *Heterodera*, die allerdings auch semiparasitische und saprophytische Arten enthalten. Die Untersuchungen des Weizenälchens ergaben einige neue Tatsachen: Die Auswanderung der Älchen aus den Radekörnern erfolgt fast ausschließlich erst Ende April, Anfang Mai. Die Einwanderung geschieht zunächst unter die äußerste Blattscheide der jungen Pflänzchen; dann dringen sie nach innen vor, bis sie die Höhlung des jüngsten Blattes erreicht haben. Auf Spelt, Roggen und Gerste konnte es auch Gallen bilden, die aber klein und sehr spärlich blieben; auf allen anderen Gramineen blieb es Ektoparasit; mit den hier Gallen verursachenden Arten ist es also nicht identisch, auch nicht mit *T. millefolii.* — *Aphelenchus ormerodis* läßt sich leicht abtöten, wenn man die befallene Pflanze fünf Minuten lang in Wasser von 50° C untertaucht. — Die Älchen aus den Gattungen *Cephalobus*, *Rhabditis*, *Plectus*, *Dorylaimus* sind semiparasitisch, d. h. sie folgen den parasitischen Arten ins Innere der Pflanzen, um von der von jenen zerstörten Substanz zu leben; schädlich sind sie nicht. — Interessante Fütterungsversuche ergaben, daß Vögel Radekörner des Weizens nur sehr ungern nehmen, die darin enthaltenen Älchen aber nur z. T. verdauen. Nagetiere fressen diese Körner ohne weiteres und verdauen auch nicht alle darin enthaltenen Älchen. Außerdem tragen sie diese Körner ebenso wie gesunde in ihre Bauten; durch alle diese Tiere kann also eine Verschleppung stattfinden. Schafe verschmähten stark befallene, verkrüppelte Pflanzen, so daß die Futterreste also gerade die am stärksten infizierten Pflanzen enthielten; Verfütterung befallener Pflanzen führt also zur Verbreitung der Älchen.

Börner gelang es, die Biologie des Birnsaugers, *Psylla pirisuga* Först., klar zu legen. Die Imagines überwintern; Begattung und Fortpflanzung findet erst im Frühjahr statt; also nur eine Generation. — Da es kaum gelingt, die Geschlechtstiere der Blutlaus am Apfelbaum entstehen zu lassen, noch weniger sie zur Eiablage an diesen zu veranlassen, schließt Börner, daß die Blutlaus ein wanderndes Insekt sei, dessen Geschlechtsgeneration also an einer anderen Pflanze lebe. — Ausgedehnte Untersuchungen beschäftigten sich wieder mit den Chermiden und Phylloxerinen und machten mehrfach Abänderungen bezw. Ergänzungen früherer Ansichten des Verf. nötig. Auf sie einzugehen, ist hier unmöglich, da dies zu viel Raum beanspruchte. Reh.

The N. C. Agricultural Experiment Station 1907—1908. Raleigh, 1909.

R. J. Smith, der neue Entomologe der Nord-Carolina Versuchsstation, trat erst in dem Berichtsjahre seine Stelle an; seine Hauptaufgabe war, ein Laboratorium einzurichten und eine Sammlung anzulegen. Als Bull. 197 veröffentlicht er eine Zusammenstellung der Garten-Insekten, alphabetisch nach Pflanzen geordnet. Besonders eingehend werden die Insekten von Kohl, Zuckermais, Cucurbitaceen und Kartoffeln behandelt. Den Schluß bildet eine Anweisung zur Herstellung der gebräuchlichsten Spritzmittel. — Gegen die Kohlwanze, *Murgantia histrionica* Hahn, erwies sich Spritzen mit 15%iger Petroleum-Emulsion als wirksam; selbst ein Teil der Eier wurde dadurch abgetötet. — Gegen die Kohlblattlaus, *Aphis brassicae* L., erwies sich einfache Seifenbrühe als ebenso wirksam, wie die teueren Petroleum-Emulsionen, Tabak-, Pyrethrum-Abkochungen u. s. w. Reh.

Florida Agricultural Experiment Station. Report for the year ending June 30, 1908. De Land, Florida 1909.

Den Hauptteil des zoologischen Berichtes (von P. H. Rolfs) nehmen die beiden *Aleyrodes*-Arten der *Citrus*-Bäume und ihre Pilze ein, über die in dieser Zeitschrift schon mehrfach referiert wurde (s. 1910, S. 152, 418). Die Sporen der Pilze (am wichtigsten sind zwei *Aschersonia*-Arten) können mit Wasser auf befallene Blätter gespritzt werden. Die Infektion gelingt — mit Ausnahme der Monate Januar bis März und einiger Wochen vor der Flugzeit der zweiten Generation — immer, am besten zur Zeit der Sommerregen. Da die Sporen in klebrige Massen eingebettet sind, können sie nicht durch den Wind, wohl aber durch Insekten, auch durch die *Aleyrodes*-Fliegen selbst verbreitet werden. Durch Messung und Rechnung wurde festgestellt, daß 1 Million Larven in 48 Stunden 1 (engl.) Pfund

Honigtau ausscheiden, 180 Pfd. im Jahr; da dieser vorwiegend Zucker enthält, wird die Unschmackhaftigkeit der Früchte befallener Bäume erklärt. Als neue Nährpflanze wurde Granatapfel festgestellt. Feinde der Aleyrodes sind Coccinelliden, Chrysopiden-Larven. — Die überaus schädliche westindische Schildlaus *Pulvinaria psidii* Mask. wurde in Florida, zum ersten Male in den Vereinigten Staaten, festgestellt. — Eine *Lachnopus*-Art (Rüsselkäfer) fraß am Laube von Orangen. Die Maden von *Phorbia fusciceps* Zett. schadeten den Wurzeln und Stengeln von Kartoffeln, Erbsen, Radieschen, Zwiebeln. Am 6. Febr. gesammelte Maden verpuppten sich nach 5 und mehr Tagen; nach 11 weiteren Tagen flogen die Fliegen aus. Reh.

Saunders, J. G. Catalogue of recently described Coccidae II. (Katalog neu beschriebener Schildläuse.) U. St. Departm. of Agric., Bur. of Entomology. Technical Series Nr. 16, Part. III.

Der Katalog schließt sich an den am 5. Juni 1906 unter Technical Series 12 Pt. 1 veröffentlichten ersten Katalog an. Er enthält Literaturnachweise für 24 neue Gattungen, 195 neue Arten und 14 neue Varietäten. Die Liste der Veröffentlichungen ist bis zum März 1909 fortgeführt worden.

M. Schwartz, Steglitz.

Saunders, J. G. The Euonymus Scale (Chionaspis euonymi Comstock). (Die Evonymus-Schildlaus.) U. St. Departm. of Agric., Bur. of Entomology. Circular Nr. 114. Issued November 1909.

Der seit 1880 bekannte Schädling befällt *Evonymus latifolia, japonica, europaea, radicans, atropurpurea* und andere gärtnerische Varietäten des *Evonymus*, sowie *Celastrus scandens*, das Bittersüß. Sein Vorkommen erstreckt sich über die meisten Staaten von Nordamerika, über Frankreich, Italien und Japan. Zur Bekämpfung wird die Anwendung von Kerosene-Emulsion empfohlen.

M. Schwartz, Steglitz.

Lindinger, L. Beiträge zur Kenntnis der Schildläuse und ihrer Verbreitung. Zeitschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie. V. 1909, H. 4—7.

Für eine große Anzahl von Schildläusen aus Afrika, Amerika, Asien, Australien und Europa werden Fundorte angegeben. Einige Arten werden beschrieben, darunter folgende neue Spezies: 1. *Fagisuga triloba* gen. n. et sp. n. (Chile, auf *Nothofagus Dombeyi*), 2. *Furcaspis oceanica* sp. n. (Jaluit Inseln: auf der Fruchthülle von *Cocos nucifera*), 3. *Aspidiotus privignus* sp. n. (Italien: Eremo di S. Zeno, auf *Hypericum coris*; Griechenland: Berg Pentelikón, Attika, auf *Thymelaea tartonvaira*.) — Neu für Deutschland sind: 1. *Aspidiotus*

destructor Sign. (Wandsbeck, auf *Camellia japonica*); 2. *Aspidiotus palmae* Morg. (Berlin-Dahlem, auf *Guajacum sanctum*); 3. *Diaspis juniperi* (Bouché) Sign. var. *visci* (Schrank) (Augustenberg i. B., Rittnertwald, auf *Viscum album* von Weißtanne); 4. *Howardia biclavis* (Comst.) Berl. et Leon. (Göttingen, auf *Ficus Benjamina*).

M. Schwartz, Steglitz.

Quaintance, A. L. The San José Scale and its control. (Die San José-Schildlaus und ihre Bekämpfung.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entomology. Circ. Nr. 124. 1910. 18 S. 10 Abb.

Die von der San José-Schildlaus verursachten Pflanzenbeschädigungen, das Insekt, seine Lebensweise und die Art seiner Verbreitung werden beschrieben. Seine wichtigsten Wirtspflanzen sind in einer Liste zusammengestellt. Über die wirtschaftliche Bedeutung der natürlichen Feinde der San José-Schildlaus wird gesagt: „Die San José-Schildlaus ist den Angriffen zahlreicher raubender und schmarotzender Insekten ausgesetzt, die bei ihrer Vertilgung bedeutende Dienste leisten. Praktisch ist jedoch der Einfluß all dieser Agentien zusammengenommen nicht ausreichend, um der ungeheuren Vermehrungsfähigkeit dieses Insektes zu begegnen. Um die Pflanzen vor der Vernichtung zu bewahren, muß seine Bekämpfung durch künstliche Maßnahmen, wie z. B. durch Spritzmittel vervollständigt werden.“ -- Die wichtigsten der San José-Schildlaus feindlichen Insekten werden genannt, ebenso ein auf der Schildlaus lebender Pilz *Sphaerostilbe coccophila*. Als Bekämpfungsmittel werden Schwefelkalkbrühen, Petroleum und Ölemulsionen, sowie Seifenlösungen empfohlen und ihrer Zusammensetzung nach wie in ihrer Anwendungsweise beschrieben. Die gebräuchlichsten Spritzapparate werden abgebildet. M. Schwartz, Steglitz.

Quaintance A. L. A new genus of Aleyrodidae, with Remarks on Aleyrodes nubifera Berger and Aleyrodes citri Riley and Howard. (Eine neue Aleyrodidengattung, mit Bemerkungen über A. nubifera Berg. u. A. citri Ril. u. How.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entom. Techn. Ser. Nr. 12.

Zu der vom Verfasser im Jahre 1900 lediglich nach Larvenstadien beschriebenen neuen nordamerikanischen Aleyrodidenart *Aleyrodes perseae* sind nunmehr die erwachsenen Tiere gefunden worden. Diese zeigen gewisse, bei anderen Gattungen der Familie nicht vorhandene Eigentümlichkeiten, so daß der Verfasser für sie die neue Gattung *Paraleyrodes* aufstellen zu müssen glaubt. Die revidierte Beschreibung der neuen Art *Paraleyrodes perseae* wird gegeben. — An der Hand der Sammlung des Bureau of Entomology

konnte der Verfasser eine Reihe von Fundorten für *Aleyrodes nubifera* feststellen und veröffentlichen. Eine Prüfung der aus Cuba stammenden, anfänglich als *A. citri* bestimmten Exemplare zeigte, daß in allen Fällen *A. nubifera* vorlag und daß diese Insel daher als Fundort für die Spezies *A. citri* wieder ausgeschieden werden muß. — Eine Prüfung der Maskells *Aleyrodes aurantii* zugrundeliegenden Type ergab die Identität dieser Spezies mit der älteren Art *Aleyrodes citri* Riley und Howard.

M. Schwartz, Steglitz.

Quaintance, A. L. and Sasscer, E. R. The Oyster-shell Scale and the Scurfy Scale. (Die Austernschalen-Schildlaus und die schorfige Schildlaus.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entomology. Circ. Nr. 121. 1910.

Die Austernschalenschildlaus (*Lepidosaphes ulmi* L.) und die schorfige Schildlaus (*Chionaspis furfura*), die in Amerika oft mit der San José-Schildlaus verwechselt werden, finden sich beschrieben. Zu ihrer Bekämpfung werden empfohlen: Kerosene-Emulsion, Petroleum-Emulsion, Walölseifenlösung und Schwefelkalkbrühe.

M. Schwartz, Steglitz.

Back, E. A. The woolly White-Fly, a new enemy of the Florida orange. (Die wollige Mottenschildlaus, ein neuer Feind der Florida-Orangen.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entomology. Bulletin Nr. 64, Part. VIII, 1910, S. 65, 3 Abb. 1 Taf.

Der Verf. hat den bisher nur auf verschiedenen westindischen Inseln, besonders auf Cuba als Orangenschädling bekannten *Aleyrodes howardi* Quaintance auch in Tampa auf Florida feststellen können. Die Larven dieses Schädlings leben auf der Unterseite der Orangenblätter, die sie bald mit einem dichten, weißen, wolligen Überzug versehen. Bekämpfungsmittel sind bis jetzt noch nicht erprobt. In den ersten Jugendstadien scheinen die Larven von *Aleyrodes howardi* gegen Spritzmittel empfindlich zu sein, gegen die älteren mit dichten wolligen Abscheidungen bedeckten Larven werden sich aber wohl Räucherungen wirksamer erweisen als Spritzflüssigkeiten.

M. Schwartz, Steglitz.

Einunddreissigste Denkschrift, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1908 und 1909, soweit bis Ende November 1909 Material dazu vorgelegen hat, die amtlichen Erlasse bis einschließlich März 1910. Bearbeitet in der Kaiserl. Biolog. Anst. f. Land- und Forstwirtschaft. 104 S. 6 Blatt Lagepläne.

Über den Stand der Organisation der Reblausbekämpfung wie über den Stand der Reblauskrankheit im Reiche und im Auslande

wird wie in den Vorjahren berichtet. Im Deutschen Reiche wurden im Jahre 1908 im ganzen 221 neue Reblausherde gefunden. Davon entfallen auf Preußen 42 und auf Elsaß-Lothringen 143 Herde. Die den Bundesregierungen im Berichtsjahre in Reblausangelegenheiten erwachsenen Kosten belaufen sich auf 1312491,41 Mark. Davon hatte Preußen allein 460606,17 Mark zu tragen. In diese Summen sind die Kosten für Versuche mit reblausfesten Reben nicht eingerechnet. M. Schwartz, Steglitz.

Chittenden, F. H. The Pea Aphis (Die Erbsen-Blattlaus, Macrosiphum pisi Kalt.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entom. Circ. **43.**

Die von Europa nach den Vereinigten Staaten eingeschleppte Erbsenblattlaus verursacht dort bedeutend größere Schädigungen, als in ihrer ursprünglichen Heimat. Die Hoffnung, sie in Amerika mit Hilfe ihrer natürlichen Feinde in Schach halten zu können, ist nach einer Reihe sorgfältiger Untersuchungen zunichte geworden. Man hat erkannt, daß die natürlichen Vertilger der Blattlaus nur vorübergehend und zwar auch nur auf eng begrenzten Gebieten einige Abhülfe schaffen, in der Regel aber erst zu spät, wenn die Pflanzen bereits Schaden gelitten haben. Deshalb werden Maßnahmen für eine direkte Bekämpfung der Läuse empfohlen. Zu ihrer Anwendung ist der reihenweise Anbau der Erbsen erforderlich. Spritzungen mit Kerosene-Emulsion und Tabak-Walölseife erzielen bei frühzeitiger und gründlicher Anwendung guten Erfolg. Am wirksamsten soll das Abklopfen der Läuse von den Pflanzen auf die Zwischenreihen und sofortiges Bearbeiten dieser Reihen mit dem Kultivator sein. Auch das Abklopfen der Läuse in ein langes, flaches, mit Kerosene-Emulsion gefülltes Gefäß, das auf dem Boden zwischen den Reihen entlang gezogen wird, soll sich bewährt haben. Das Verfahren muß natürlich bis zur Ernte in gewissen Zeiträumen wiederholt werden. Nach der Ernte sind die Pflanzen sofort unterzupflügen. M. Schwartz, Steglitz.

Webster, F. M. The Spring Grain-Aphis or so-called „Green-Bug" (Toxoptera graminum Rond.). (Die Frühjahrs-Getreideblattlaus). U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entom. Circ. 93.

Die auch in Europa heimische Getreideblattlaus *Toxoptera graminum* Rond., die besonders in Ungarn schon recht schädlich aufgetreten ist, stellt in den Vereinigten Staaten, in dem Gebiet südlich vom 41. Breitengrade und östlich vom 105. Längengrade einen weit verbreiteten und gefährlichen Feind der jungen Getreidepflanzen vor. Im Jahre 1907 wurden an verschiedenen, von dem Schädling stark heimgesuchten Stellen Versuche gemacht, die Läuse durch

künstliche Vermehrung ihrer natürlichen Feinde, insbesondere der Schlupfwespe *Lysiphlebus tritici* zu bekämpfen. Die Erfolge dieser Bemühungen haben jedoch gezeigt, daß eine künstliche Steigerung der Vermehrung der Parasiten, die ohnehin auf den von den Blattläusen befallenen Feldern stets vorhanden waren, nicht möglich ist. Die Vermehrung der Parasiten nimmt ohne Hülfe des Menschen stets in erfreulichem Maße zu, sobald für die Entwicklung der Tiere günstige Witterungsverhältnisse eintreten. Allerdings scheint nach Angabe des Verf. gerade das für die Entwicklung der Läuse günstige Wetter für die Entwicklung der Parasiten ungünstig zu sein. — Zur direkten Bekämpfung der Getreideblattlaus, die zunächst fleckenweise auf den Äckern aufzutreten pflegt, wird empfohlen, die befallenen jungen Pflanzen unterzupflügen und den Boden zu walzen, oder aber mit Stroh zu bedecken und abzubrennen. Auch Bespritzungen mit einer 10prozentigen Kerosene-Emulsion haben sich wirksam gezeigt. M. Schwartz, Steglitz.

Vickery, R. A. Contributions to a Knowledge of the Corn Root-Aphis. (Beiträge zur Kenntnis der Maiswurzellaus.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entom. Bull. Nr. 85, Part. VI. 1910.

Die Arbeit beschäftigt sich vor allem mit der Verschiedenartigkeit der Wirtspflanzen der Maiswurzellaus und der Frage nach der Übertragbarkeit des Schädlings von einer Pflanzenart auf die andere. Durch Versuche wurde die Möglichkeit solcher Übertragungen erwiesen. Außer Mais haben besonders auch Baumwolle, Astern und verschiedene andere Nutzpflanzen wie auch wildlebende Gewächse unter den Wurzelläusen zu leiden. Die an *Erigeron canadensis* lebende Wurzellaus, die bisher für mit *Aphis maidi-radicis* Forbes identisch gehalten wurde, identifiziert Verfasser mit *Aphis middletoni* Thomas. Die mit beiden Wurzellausarten symbiotisch lebenden Ameisenarten werden angeführt. Zur Bekämpfung der Wurzellaus kann nur eine geeignete Fruchtfolge, gute Düngung und gründliche Umarbeitung des Bodens empfohlen werden.

M. Schwartz, Steglitz.

Morstatt, H. Eine Rindenmade an Kautschukbäumen. Der Pflanzer. VI. Jahrg. Nr. 6 u. 7. April 1910.

Verf. berichtet von einem bisher nicht bekannten Schädling an *Manihot Glaziovii.* Das Ausfließen von Kautschuk aus der Rinde zeigt die Gegenwart des Schädlings, der bis jetzt nur in seiner Larvenform bekannt ist; 3—6 mm lange und 1 mm breite Maden, lebhaft beweglich, fußlos und von gräulichweißer Färbung, am vorderen Ende zugespitzt mit 2 als schwarze Punkte sichtbaren Mund-

haken, das Hinterende breit, quer abgestutzt mit Darmöffnung. Verf. vermutet in dieser Made die Larve einer zweiflügeligen Fliege oder Mücke. Das Insekt wurde nur an älteren Bäumen beobachtet und zwar stärker an der Straße als im Innern der Pflanzungen. Durch den Verlust an Kautschuk, der an der Luft bald verharzt und unbrauchbar wird, sowie durch die spätere Zerstörung des Kambiums an den Fraßstellen und durch die entstehenden umfangreichen Vernarbungen verursachen die Maden einen erheblichen Schaden.

Knischewsky.

Morstatt, H. Mittel gegen die Treiberameisen („siafu"). Der Pflanzer. VI. Jahrg. Nr. 6 und 7. April 1910.

Diese Raubtiere unter den Insekten sind in den Pflanzungen überaus nützlich, im Hause aber gefährlich. Da sie einen Streifen Holzasche nicht überschreiten, können sie durch dieses Mittel von der Wohnung ferngehalten werden. Findet sich aber ein Nest in der Nähe des Hauses, dann empfiehlt sich die Anwendung einer Petroleumemulsion, mit welcher die Straße und Nestein- und ausgänge begossen werden. 1 ℔ Schmierseife (oder andere Seife) + 1—2 l Wasser verrühren + 12 l Petroleum beimischen und mit ca. 20 l Wasser verdünnen.

Knischewsky.

Morstatt, H. Die Bekämpfung der Blattwanzen. Der Pflanzer. VI. Jahrg. Nr. 6 und 7, April 1910.

Verf. macht Mitteilung von einem Bericht aus „The Tropical Agriculturist" (1910 Vol. 34, S. 35) über Bekämpfung von Wanzen (*Helopeltis*arten) am Teestrauch. Ähnliche Wanzen kommen in Afrika an Baumwolle, Kaffee, Kakao usw. vor. Die Teewanzen legen ihre Eier an verschiedenen Teilen der Sträucher ab; daher beim Schnitt alle Abfälle am gleichen Tage verbrennen. Bei Bekämpfung der weiteren Entwicklungstadien ist Absammeln und Spritzen mit Petroleumemulsion zu teuer. Als zweckmäßig hat sich erwiesen das mehrmalige Spritzen mit einer einfachen dünnen Seifenlösung: 1 ℔ Seife in 10—20-facher Menge Wasser durch Kochen lösen und auf 100 l verdünnen. Auf 1 ha muß man 2250—3000 l rechnen.

Knischewsky.

Strohmer, Fr. Bericht über die Tätigkeit der Chemisch-technischen Versuchsstation des Zentralvereines für die Rübenzuckerindustrie Österreichs und Ungarns für das Jahr 1909. (Mitteil. d. chem.-techn. Versuchsstat. für Rübenzuckerind. Österr. u. Ung. S.IV. Nr. 17. Wien 1910).

Der Auskunfterteilung und Feststellung von Rübenkrankheiten und Rübenschädigern wurde wie früher die Tätigkeit zugewendet. Es kamen hierbei 96 verschiedene, diesbezügliche Anfragen zur

Erledigung, also ungefähr dieselbe Anzahl wie im Vorjahre. Gegenüber den weiter zurückliegenden Jahren ist aber im allgemeinen die Inanspruchnahme der Station eine wesentlich geringere, was jedoch keineswegs dahin zu deuten ist, daß sich die Rübenschädigungen durch Krankheiten und tierische Feinde im allgemeinen vermindert haben, sondern wohl darin seine Ursache hat, daß die Kenntnis der Rübenkrankheiten und der anderen Schädiger dieser Kulturpflanze in den Kreisen der Rübenbauer mit der Zeit eine allgemeinere und tiefere geworden ist.

Die wissenschaftlichen Arbeiten betrafen u. a.: Fortsetzung der Studien über das Abblatten der Rüben; Einfluß der Belichtung auf die Qualität der Zuckerrübe und ferner Untersuchungen über die Einwirkung der Elektrizität auf das Wachstum der Zuckerrüben. Weiter: Über den Einfluß der Magnesiadüngung auf das Wachstum der Zuckerrüben; Untersuchungen über die Klimafestigkeit des angezüchteten Zuckergehaltes der Rüben. Fortsetzung der Studien über die Düngung mit Chlornatrium (Kochsalz) zu Zuckerrüben. Untersuchungen über das Vorkommen der Raffinose, resp. optisch aktiver Nichtzuckerstoffe in der Zuckerrübe. Einfluß der Pektinstoffe auf die Zuckerbestimmung in Obstkonserven.

R. Otto-Proskau.

Fallada, O. Über die im Jahre 1909 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Sonderabdruck a. d. Oesterr.-Ungar. Zeitschr. für Zuckerindustrie u. Landw. XXXIX. Jahrg., 1910, 1. Heft.

Drahtwürmer (*Elateridae*). Die den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen so gefährlichen Larven des Saatschnellkäfers (*Agrotis segetum*) bildeten trotz des trockenen, oft wieder naßkalten Wetters des Berichtsjahres in verschiedenen Rübendistrikten auch dieses Mal eine wahre Plage der Rübenpflanzungen. Insbesondere waren es die früh angebauten Saaten, welche stark zu leiden hatten. — Engerlinge. In Böhmen, wo im Vorjahre über diese Schädlinge keine Klage geführt wurde, machten sich dieselben im Berichtsjahre wohl bemerkbar, richteten aber keinen besonders großen Schaden an. — Aaskäfer (*Silpha* spec.). Der durch die Larven dieses Rübenkäfers verursachte Schaden war empfindlicher als sonst. Das Auftreten des Aaskäfers blieb aber auf Südmähren und Westungarn beschränkt. Die Silphenlarven kamen stellenweise so massenhaft vor, daß Umackerungen vorgenommen werden mußten, weil trotz Spritzens mit Chlorbaryum und Schweinfurtergrün die Rübe auf großen Flächen vor der Zerstörung durch den genannten Schädling nicht bewahrt werden konnte. — Moosknopfkäfer (*Atomaria linearis*) traten in

Mittelböhmen und Südmähren auf. — Rüsselkäfer (*Cleonus* spec.) machten sich empfindlich bemerkbar in Niederösterreich, Mähren und Ungarn. Weder durch Absuchen noch durch Bespritzen mit Chlorbaryumlösung oder aufgeschwemmtem Schweinfurtergrün konnte man diesem gefräßigen Schädlinge genügend beikommen. — Erdflöhe (*Haltica* spec.), sehr begünstigt durch die zumeist trockene Witterung während der Anbauperiode, obwohl andererseits der verursachte Schaden sicher ein größerer gewesen wäre, wenn sich die Witterung nicht so kühl gestaltet hätte. — Der neblige Schildkäfer (*Cassida nebulosa*) ist im Berichtsjahre nur sporadisch aufgetreten. — Die Erdraupe (Wintersaateule *Agrotis segetum*) trat in Südmähren und Westungarn auf. — Die Runkelfliege (*Anthomyia conformis*) wurde nur wenig beobachtet. Auch die Rübenblattwespe (*Athalia spinarum*) und die Kohlschnacke (*Tipula oleracea*) blieben den Rübenpflanzungen fern. — Blattläuse (*Aphis* spec.) Die schwarze Blattlaus (*Aphis papaveris*) hatte in Schlesien und Westungarn Beschädigungen verursacht. — Die Spinnmilbe (*Tetranychus telarius*) trat anfangs August in Westungarn auf. — Tausendfüßer (*Julus* spec.) hatten in Mittelböhmen empfindlichen Schaden angerichtet. — Die Rübennematode (*Heterodera Schachtii* Schmidt) trat mehrfach in Mähren, Böhmen und Westungarn auf. Durch die seit 9 Jahren durchgeführte Kühn'sche Fangpflanzenmethode gelang es, die Zuckerrübenernte auf den Nematodenfeldern fast derjenigen von gesunden Rübenfeldern gleichzumachen. — Der Wurzelbrand. Unter dem abnorm kühlen Wetter der zweiten Maiwoche, insbesondere durch die niedrigen Nachttemperaturen wie auch durch scharfe Winde hatten die Rübenpflanzen, hauptsächlich auf schweren Böden derart gelitten, daß sie wurzelbrandig wurden. In Mittelböhmen war ungefähr ein Sechstel der ganzen Rübenarea erkrankt. Bei dem nachfolgenden günstigeren Wetterverlauf erholten sich jedoch die vom Wurzelbrand betroffenen Rüben wieder zum großen Teil. Die eingesandten wurzelbrandkranken Pflanzen ergaben zumeist einen Befall durch *Phoma Betae*, seltner durch *Pythium de Baryanum* Hesse, womit abermals die Erfahrung bestätigt erscheint, daß bei trockenem Wetter beim Wurzelbrand *Phoma Betae* überwiegt, während *Pythium de Baryanum* bei feuchtem Wetter überhandnimmt. — Die Herz- und Trockenfäule ist zwar aufgetreten, aber nicht zur Kalamität geworden. — Der Rübenschorf hatte keine günstigen Entwicklungsbedingungen gefunden. — Die Bacteriose oder Rübenschwanzfäule, die besonders in Mähren heimisch ist, ist diesesmal dort ebenfalls nur in geringerem Maße aufgetreten. — Der Wurzeltöter oder die Rotfäule (*Rhizoctonia violacea* Tul.) wurde nur an einer Sendung aus Westungarn beobachtet. —

Der Wurzelkropf ist keineswegs eine Krankheit parasitären Ursprungs, er ist vielmehr als eine durch innere Reizung hervorgerufene Hypertrophie des Rübenzellgewebes zu betrachten. — Eine ganz auffallende Krankheitserscheinung wurde auf einem Rübenschlage in Niederösterreich beobachtet. Einzelne Rüben blieben nämlich im Wachstum bedeutend zurück, ohne daß auf deren Wurzeln oder Blättern irgend welche Krankheitssymptome bemerkt werden konnten. Knapp neben den zurückgebliebenen Rüben entwickelten sich andere Exemplare in normaler Weise. Es konnte hier nur eine Ernährungsstörung vorliegen. Die chemische Untersuchung ergab im Vergleich zu den normal gewachsenen Rüben einen zu geringen Gehalt an Phosphorsäure. — Eine Rübenwurzel aus Westungarn besaß keine Seitenwurzeln, während ihre Hauptwurzel in eine dünne, 180 cm lange Wurzel auslief. — Die Kleeseide (*Cuscuta europaea* L.) trat ernsterweise in einem Rayon in Ungarn auf Zuckerrüben auf. Klagen über die Blattfleckenkrankheit (*Cercospora beticola*) oder die Blattbräune (*Clasterosporium putrefaciens*) liefen nicht ein. Weißblättrigkeit (*Albicatio*) zeigte sich nur vereinzelt. Schoßrüben sind wohl etwas stärker aufgetreten als im Vorjahr, doch war dieses Auftreten immer noch kein besonders bedeutendes. R. Otto-Proskau.

Lemcke, Alfred. Bericht über die Tätigkeit der Pflanzenschutzstelle der Landwirtschaftskammer für die Provinz Ostpreußen und über das Auftreten von Krankheiten und tierischen Schädlingen an Kulturpflanzen in der Provinz Ostpreußen im Jahre 1909.

Im ersten Teil des vorliegenden Berichtes wird der Einfluß der Witterung auf das Gedeihen und den Ertrag der Kulturpflanzen behandelt. Während die Roggenernte ebenso wie die Weizenernte wenig befriedigte, lieferten Hafer und Gerste wenigstens gute Körnererträge. Die Kartoffelernte war qualitativ zufriedenstellend, quantitativ aber, besonders in höher gelegenen Gegenden, infolge Wassermangels nur mittelmäßig. Auch über den Ertrag der Hülsenfrüchte, des Klees, der Obstbäume, Beerensträucher und Gemüsepflanzen werden Angaben gemacht.

Eine bedeutendere Schädigung der Kulturpflanzen durch pflanzliche oder tierische Schmarotzer war im Jahre 1909 nicht zu verzeichnen, weil „die Witterung des Jahres der Ausbreitung der tierischen und pflanzlichen Schädlinge wenig günstig“ war. Es erübrigt sich daher, auf die Aufzählung der beobachteten Schädlinge näher einzugehen. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Slaus-Kantschieder, J. Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw. Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato im Jahre 1909. (Sond. „Zeitschrift f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich“ 1910; S. 308).

Der *Pentodon punctatus* richtete in den dortigen Rebanlagen im Berichtsjahre nur geringfügige Schäden an; dagegen wurden die jungen Triebe der Grünveredlungen durch den am 11. Juni niedergegangenen Hagelschlag erheblich mitgenommen. — Die Pfirsich- und Maraskenbäume hatten auch in diesem Jahre durch das Auftreten der *Capnodis tenebrionis* stark gelitten.

Die herrschende feuchte Witterung war im großen und ganzen für das Gedeihen der Obstbäume nicht zuträglich; selbige hatten auch durch das massenhafte Auftreten von Aphiden, und die Pfirsich-, Zwetschen- und Mandelbäume durch das Auftreten der Pilze: wie *Exoascus Pruni* und *deformans* Fuck., sowie der *Phyllosticta Persicae* Sacc., stark zu leiden. In der Nacht zum 6. Juni wurde die ganze Stadt und die Umgebung von Schwärmen von Goldaftern *Porthesia chrysorrhoea* L. befallen, die ihre Eier auf sämtliche Pflanzen legten.

Die Blattrollkrankheit oder eine ähnliche wurde bei Paradiesäpfeln schon am 3. Juli beobachtet und zwar zu dieser Epoche bei den Frühsorten Ficarazzi und Reine de hatives, während bei den vier anderen angebauten Sorten: Garfield, das ganze Jahr hindurch, Dreimaltragende und Merveille des Marches dieselbe später aufgetreten ist. Erstere Frühsorten und Garfield sind auch am heftigsten befallen worden, jedenfalls hat aber die Krankheit weder auf Quantität noch auf Qualität der Früchte einen bemerkbaren Einfluß gehabt.

In der Filiale in Glavica trat der Gitterrost der Birnbäume (*Gymnosporangium Sabinae*) massenhaft auf. Er wurde dadurch bekämpft, daß sämtliche in dem Anstaltswalde befindlichen Sadebaumsträucher ausgerottet und verbrannt wurden.

Auch gegen die Kräuselkrankheit der Pfirsiche, den Schorf des Apfel- und Birnbaumes, gegen die Blatt- und Schildläuse wurden die entsprechenden Behandlungsarten angewendet.

R. Otto, Proskau.

Bolle, J. Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1909. (Sond. a. d. „Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich“ 1910. S. 278.)

Aus dem Abschnitt „Über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen“ sei hervorgehoben: In Grassico bei Cormons konnten anfangs Juni auf Weingärten die Folgen des Sonnenbrandes (*colpo di sole*) beobachtet werden. Daran hatte die Rebvarietät Verduzzo stark gelitten, etwas weniger der Blaufränkisch.

Das Berichtsjahr war auch durch ein starkes Auftreten von Blattläusen, vor allem auf Obstbäumen gekennzeichnet. Am meisten wurden in der Umgebung von Görz die Kirsch- und Pfirsichbäume durch die Blattlaus *Aphis cerasi* Fabr. befallen, dann die Apfelbäume

durch *Aphis sorbi* Kaltenb. und die Birnbäume durch *Aphis piri* Koch., welche alle namentlich den Baumschulen großen Schaden zufügten. Unter den Schmetterlingen sind besonders schädlich aufgetreten die Apfelbaumgespinstmotte (*Yponomeuta malinellus* Z.) und der kleine Frostspanner (*Cheimatobia brumata* L.).

In der Gegend von Flitsch wurde das Auftreten von den schwarzen Larven der Kirschblattwespe, *Eriocampoides limacina* Reh, (*Eriocampa adumbrata* Kaltenb.) auf verschiedenen Obstbäumen beobachtet, welche durch Skelettierung (Abnagen) der Blattoberseite einen gewissen Schaden verursachten. Das dagegen empfohlene Bestreuen mit Schwefel und ungelöschtem Kalkstaub hat sich sehr gut bewährt. Auf Birnbäumen derselben Gegend fand sich die „Pockenkrankheit", durch die Blattmilbe *Phytoptus piri.* Von den Pilzkrankheiten machte sich besonders die „Kräuselkrankheit" (*Exoascus deformans* Fuck.) bemerkbar.

An manchen Orten der unteren Friauler Ebene vernichteten die Raupen der Wintersaateule (*Agrotis segetum* Schiff.) ganze Felder von Winterweizen, welche deswegen umgeackert und mit Sommerweizen frisch angebaut werden mußten. Das Getreide überhaupt wurde im ganzen Lande durch die übermäßige Nässe des Bodens stark beeinträchtigt, indem es zum Lagern neigte. Auch die Maisfelder litten daran und dies gab sich durch das Vergilben der Blätter und Zurückbleiben im Wachstum kund.

Der im Vorjahre zum erstenmal beobachtete „Wurzeltöter der Luzerne" (*Rhizoctonia violacea* Tul.) hat imBerichtsjahre an Verbreitung zugenommen, namentlich zwischen Cormons und Gradiska.

Im vergangenen Sommer wurde in St. Peter bei Görz auf Kartoffelfeldern bei der Sorte Budan („Allerfrüheste" oder „Viktor") die Kräuselkrankheit sporadisch beobachtet. Nach Information soll die Krankheit in den früheren Jahren besonders in St. Andrea bei Görz stark aufgetreten sein, weshalb der Anbau einiger früherer Sorten, wie „Kamnik", („Ida") und „weißer König" aufgegeben werden mußte.

Auch im Berichtsjahre traten massenhaft die Raupen des Kohlweißlings (*Pieris brassicae* L.), der Kohleule (*Mamestra brassicae* L.) und der Gemüseeule (*Mamestra oleracea* L.) auf verschiedenen Gemüsepflanzen auf, welche mit bekannten Mitteln erfolgreich bekämpft wurden.

Schon im Vorjahre zeigte sich stellenweise ein Mehltau auf Eichen (*Oidium quercinum*). Im Berichtsjahre trat diese Krankheit mit besonderer Heftigkeit auf und verbreitete sich nahezu über die ganze Provinz. Ausgedehnte Eichenbestände im Colliogebiete, im Wippachtal und am Karste sind vom Mehltau hochgradig behaftet. Es leiden darunter aber nur die jungen Pflanzen und die Schößlinge von den abgehauenen Stämmen bis auf 2 m über dem Boden. Unter

den gleichen Erscheinungen trat ein Mehltau auch auf jungen Ahornen auf. Auf *Evonymus* ist ein Mehltau (*Oidium Evonymi jap.*) ebenfalls sehr stark verbreitet; hier leidet aber auch das alte Laub.

Im westlichen Karstgebiete, in der Gegend von Doberdob und Opatjeselo, wurde auf *Celtis australis* eine überaus heftige Invasion von Raupen des Schmetterlings *Libythea celtis* Fabr. konstatiert. Schon Mitte Juli schlüpfte die dritte Generation des Schädlings heraus, und die Schmetterlinge schwärmten bis in die Gegend von Komen.

Die Maulbeerbaumschildlaus (*Diaspis pentagona* Targ. Tozz.) hat in der Gemeinde Ronchi, trotz der dagegen angewendeten Vertilgungsmaßnahmen an Verbreitung zugenommen und umfaßt deren Infektion jetzt eine Fläche von etwa 10 km? Im Berichtsjahre wurden. an verschiedenen infizierten Orten Maulbeerzweige mit der Diaspis, welche ihrerseits von ihrem natürlichen Feind, einer winzigen Schlupfwespe (*Prospaltella Berlesei* How.) infiziert war, ausgesetzt. Die infizierten Zweige wurden teils von der Königl. italienischen entomologischen Station in Florenz erhalten und teils direkt aus Japan bezogen. Das Aussetzen hatte den Zweck, durch Vermehrung und Verbreitung ihres natürlichen Feindes die Maulbeerbaumschildlaus erfolgreich zu bekämpfen, eine Methode, welche in Italien bereits in großem Maßstabe angewendet, einen zufriedenstellenden Erfolg verspricht. R. Otto, Proskau.

Sack, J. Plantaardige Voortbrengsel van Suriname. (Pflanzen Surinams und deren Verwendung.) Departement van den Landbouw Suriname. Bulletin Nr. 23. 1910.

Verf. gibt eine Zusammenstellung der verschiedenen in Surinam vorkommenden Gewächse und deren praktischer Verwendung. Die Übersicht ist in Familien geordnet nach dem Engler'schen System, die Arten sind alphabetisch aufgeführt. Ein alphabetisches Register erleichtert das Aufsuchen einzelner gesuchter Species.

Knischewsky.

Drost, A. W. Jahresbericht 1908. Departement v. d. Landbouw Suriname.

Das Einkappen der Kakaobäume gegen die Krullotenkrankheit war wenig erfolgreich. Durch eintretenden Regen starben die meisten so behandelten Bäume ab. Auch Karbolineumbehandlung gegen die Rotfäule war erfolglos. Die Kulturen von *Coffea robusta* gaben auch keine günstigen Erfolge. Von einer noch näher zu studierenden Blattkrankheit hatten alle Pflanzen zu leiden; diese Krankheit geht auch auf Liberia-Kaffee über. Maispflanzungen wurden von *Gryllotalpa didactyla* heimgesucht. Die Herzfäulekrankheit bei Cocospalmen ist zurückgegangen. Knischewsky.

Abänderung der Normen für den Zuckerrübensamenhandel. Die deutsche Zuckerindustrie, Berlin.

Auf der Generalversammlung des Vereins der deutschen Zuckerindustrie (Frankfurt, 1909), wurde diese auch die Pathologie berührende Frage zur Debatte gestellt. Nach Besprechung der vielfach eingebrachten Vorschläge wird durch Abstimmung der Antrag, die Normen nicht zu ändern, angenommen.

Gertrud Tobler, Münster i. W.

Trzebinski, J. Über die Unfruchtbarkeit der Samenzuckerrüben. Sond. „Berichte für Zuckerfabr." Kiew. 1910. 25 S. m. 11 Fig. Russisch mit einem deutschen Resüme.

Es sind zweierlei unfruchtbare Rüben zu unterscheiden: solche die überhaupt keine Blüten entwickeln, die sogen. Trotzer, und solche, bei welchen eine überaus üppige Blattbildung die normale Blütenbildung verhindert, die Halbtrotzer. Solche Trotzer und Halbtrotzer sind in Südwestrußland in großer Menge verbreitet.

Als Ursache für die Entstehung solcher Rüben macht Verf. das Absterben des Kopfes der Wurzeln, entweder infolge von mechanischen Verletzungen oder durch Fäulnis, Frost etc. verantwortlich. Er beobachtete nämlich, daß bei solchen Rüben die Hauptwurzelknospe fehlt, sodaß nur Seitenwurzeln zur Entwicklung kommen und einen Komplex von Wurzeln bilden. Die Hauptwurzel geht dabei unter Symptomen der Trockenfäule zugrunde. Pilzmycel konnte dabei bisweilen festgestellt werden, Pykniden von *Phoma Betae* dagegen niemals. Oft stirbt der ganze Wurzelkomplex ab. Bei der Überwinterung verfaulen solche Wurzeln leicht.

Verf. konnte seine Annahme beweisen, indem es ihm gelang, durch das Abschneiden der Köpfe der Rübenwurzeln die Entstehung von Trotzern und Halbtrotzern künstlich hervorzurufen. So erwiesen sich von 150 operierten Rüben 50 als normal, 23 Trotzer, 24 Halbtrotzer (63 gingen infolge der Operation zugrunde), gegenüber 133 normalen, 5 Trotzern und 8 Halbtrotzern von 150 zur Kontrolle gepflanzten unbeschädigten Rüben. Lakon, Tharandt.

Vriens, J. G. C. Over het Doodgaan van Tabak. (Sterben der Tabakpflanzen.) Mededeeling. v. het Deli Proefst. te Medan. 3. Afl. 1909.

Auf Feldern mit Albizziakultur erwies sich als Todesursache, daß Bodenbearbeitung, Drainage und Behandlung der Albizzia nicht in Ordnung waren; in einer Anzahl von Fällen kommt die Schleimkrankheit hinzu. Manchmal handelt es sich um Schleimkrankheit allein. Eine größere Anzahl von Pflanzen erkrankte aus unbekannten Ursachen. Wo Bodenbearbeitung, Drainage, Behandlung der

Albizzia gut waren, erkrankten keine Pflanzen. Auf Feldern, auf denen keine Albizzia gestanden hat, erkrankten und starben sehr zahlreiche Pflanzen, weil Drainage nicht in Ordnung oder Schleimkrankheit im weitesten Sinne zur Entwicklung kam.

Knischewsky.

Vriens, J. G. C. De Methode van F. Krause ter Verbetering van de mindere Sorten van Dekblad. (Verbesserungen des Tabakdeckblattes.) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 5. Aflev. Febr. 1909.

Verf. gibt noch keine näheren Angaben über die neue Methode einer Tabakverbesserung des Herrn Krause. Er bezeichnet aber die Methode als genial und verspricht sich viel Erfolg für die Deli-Tabakkultur.

Knischewsky.

Schmidt, J. Een Plukproef. (Pflückproben bei Tabak.) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 4. Afl. 1910.

Im April 1909 wurden auf der Plantage Bekioen Pflückproben zu verschiedenen Tageszeiten gemacht um den Einfluß auf die Farbbildung des Tabakblattes zu ergründen. Es wurde gepflückt um 6, 8, 10, 12, 2 und 4 Uhr. Es zeigte sich, daß der Tabak der früh gepflückt wurde (zwischen 6—10 Uhr) fahler, weniger rot und weniger bunt ist als derjenige der späteren Pflückzeiten von 12—4 Uhr.

Knischewsky.

Jensen, Hj. Onderzoekingen over Tabak der Vorstenlanden. Verslag over het jaar 1909. (Untersuchungen über Tabak der Vorstenlanden. Bericht über das Jahr 1909.) Batavia 1910.

Auf einer Plantage wurden auf 27 Parzellen mit ungefähr 900 Pflanzen Desinfektionsversuche gegen *Phytophthora* angestellt.

Die 3 A-Parzellen wurden im Januar trocken gepflügt und geeggt. Sie erhielten per „Couw"-Acker 1000 kg Kalk und 100 kg schwefelsaures Ammoniak. Darauf wurde „Kedeleh" (*Soja hispida*) als Vorpflanze gebaut. — Die 3 B-Parz. wurden wie die A-Parz. behandelt, aber ohne Hinzufügen von Kalk und Ammoniumsulfat. — Die 3 C-Parz. wurden nach Hinzufügen von Kalk und Ammoniumsulfat 14 mal trocken gepflügt während der Monate Januar bis Juni. — Die 3 D-Parz. wurden wie die C-Parz. gepflügt, aber nicht mit Kalk und Ammoniumsulfat behandelt. — Die 3 E-Parz. wurden nach Behandlung mit Kalk und Ammoniumsulfat als nasse „Sawahs" bearbeitet. — Die F-Parz. wurden wie die E-Parz. bestellt, aber die Kalk- und Ammoniumsulfatbehandlung wurde 3 mal wiederholt. (9. Jan., 18. Jan., 23. Jan.) — Die 3 G-Parz. wurden gleichfalls wie die F- und E-Parz. als nasse „Sawahs" bearbeitet, aber ohne Kalk-

und Ammoniumsulfatbehandlung. — Die 3 H-Parz. wurden 3 mal mit 150 kg Chilisalpeter behandelt und alsdann als nasse „Sawahs" bearbeitet. — Die 3 J-Parz. wurden ohne Hinzufügen von Chilisalpeter als nasse „Sawahs" bepflanzt, aber später erhielt jede Tabakpflanze 10 g Chilisalpeter als Kopfdünger.

In der Zeit vom 13./9.—22./10 wurden gefunden:

Durch	A	B	C	D	E	F	G	H	J	
Phytophthora	65	64	56	70	51	56	45	52	53	
abgestorbene	80	131	108	114	70	47	47	26	33	
Pflanzen	52	56	32	93	43	52	43	37	56	
im Durchschn.	66	84	65	92	55	52	42	38	47	Pflanzen.

Es wurden ferner künstlich 1000 mit *Phytophthora* infizierte Pflänzchen auf einem abgelegenen Acker kultiviert bis sie starben. Diese so infizierten Pflanzstellen wurden mit den Desinfektionsmitteln behandelt und neu bepflanzt. Versuchszeit 5./10—31./10.:

Von 262 mit 25 ccm Schwefelkohlenstoff behandelten Pflanzen starben 120 (45,8 %); von 69 mit 50 ccm Schwefelkohlenstoff behandelten Pflanzen starben 42 (60,5 %); von 40 mit 50 g Kaliumpermanganat behandelten Pflanzen starben 9 (22,5 %); von 292, nicht behandelten Pflanzen starben 223 (76,4 %); von 24 mit 1 1 1 % Formol waren 17 abgestorben, aber 15 hiervon durch das Formol selbst. Versuche, den Boden durch andere Erde (rote und gelbe Erde aus Habana) zu verbessern, gaben negative Resultate.

Knischewsky.

Osborn, T. G. B. The lateral roots of Amyelon radicans, Will., and their Mycorrhiza. (Die Seitenwurzeln von Amyelon radicans, Will., und ihre Mycorrhiza). Annals of Botany, 1909. Vol. XXIII, Nr. XCII, S. 603—611.

Amyelon radicans wird von Palaeophytologen als die Wurzel von *Cordaites* betrachtet. Verf. fand, daß die Seitenwurzeln eine breite Rinde aufweisen, deren innere Partie stets mehr oder weniger reichlich dunkle Zellen und in diesen Pilzhyphen aufweist. Von Sporenbildung war nichts zu bemerken. Verf. ist der Ansicht, daß es sich um eine Symbiose handelt und daß *Cordaites* ein Baum war, der in salzhaltigem Sumpfboden wuchs und dessen Wurzeln eine ähnliche Mycorrhiza besaßen, wie sie an heute lebenden Bäumen bekannt ist.

Gertrud Tobler, Münster i. W.

Nawaschin, S. Näheres über die Bildung der Spermakerne bei Lilium Martagon. Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. 2. Serie. Suppl. III. S. 871—904.

Verf. tritt der Frage näher, ob das Cytoplasma der generativen

Zelle aktiv bei der Befruchtung beteiligt ist. Er zeigt, daß es erst während der Ausbildung der Kernwandung der Tochterzellen allmählich seine Selbständigkeit verliert und sich als schaumige Masse mit dem übrigen Inhalte des Pollenschlauches mischt. In ungemein vollständiger Weise wurden die einzelnen Phasen der Kernteilung beobachtet. Dieselben werden in eingehendster Art an Hand zahlreicher Abbildungen erläutert. Besonders bemerkenswert ist die in allen Stadien der Kernteilung beständig in Umwandlung befindliche Struktur der Chromosomen in diesen generativen Zellen, während das Cytoplasma beinahe homogen erscheint. Verf. hebt dies auch besonders hervor mit dem Hinweise auf die Verhältnisse bei den rein somatischen Zellen, wo gerade das Umgekehrte der Fall ist. Der Spermakern geht in einen Ruhezustand nicht über, sondern sein Chromatin behält dieselbe Verteilung, wie man sie bei den Endphasen der Kernteilung findet. Aus diesem Grunde glaubt Verf., daß eine Eigenbewegung der reifen Spermakerne nicht ausgeschlossen ist, zumal er eine „mannigfaltige Bewegung" der Chromosomen durch partielle Verkürzung resp. Streckung der in Ketten angeordneten Chromomeren vermutet. Schmidtgen.

Nawaschin, S. Über das selbständige Bewegungsvermögen der Spermakerne bei einigen Angiospermen. Oester. bot. Zeitschr. 1909. Nr 12.

Durch Beobachtungen an Schnitten durch den Embryosack bei *Fritillaria, Lilium Martagon, Juglans niger* und *Helianthus annuus* glaubt Verf. schließen zu können, daß die Spermakerne sich aktiv fortbewegen, um sich mit dem Eikern resp. dem Kerne der Endospermanlage zu vereinigen. Bei der Lage der Spermakerne in den vorliegenden Präparaten macht diese Voraussetzung eine ganze Reihe von unbegründeten Annahmen überflüssig, die bei der Erklärung der inaktiven Bewegung durch Plasmaströmungen herangezogen werden müßten. Andererseits glaubt er auch, nach der teilweise spiraligen Gestalt der Spermakerne diese Annahme machen zu müssen. An einem Präparate deutet er eine Faltenbildung an der Kernmembran als Folge der Einbohrung des Spermakernes durch drehende Bewegung an dieser Stelle, also auch einer aktiven Bewegung.

Schmidtgen.

Vinson, A. E. The Stimulation of Premature Ripening by Chemical Means. (Reifebeschleunigung durch chemische Mittel.) The Journal of the American Chemical Society, 1910, Vol. XXXII.

Verf. untersuchte eine große Zahl von Chemikalien in Bezug auf ihren Einfluß auf die vorzeitig hervorgerufene Reife von Früchten (Datteln). Es zeigte sich, daß außerordentlich verschiedenartige Reagentien den gleichen Erfolg hatten. Verf. schloß aus

seinen Versuchen, daß, sobald die Frucht ein gewisses Wachstumsstadium erreicht hat, die vollständige Reife durch jede Substanz erzielt werden kann, die das Protoplasma reizt oder abtötet, so daß die vorher unlöslichen interzellularen Enzyme frei, aber nicht inaktiv werden. Er kontrollierte diese Annahme durch einen Versuch mit rein physikalischen Mitteln, indem nämlich die Früchte derart erhitzt wurden, daß das Protoplasma, aber nicht die Enzyme, zerstört wurde. Auch hier wurde die Reife vollkommen erzielt. Die höchste zulässige Temperatur betrug dabei 95° F.

Viele künstlich zur Reife gebrachten Varietäten von Datteln sind dem natürlichen Produkt völlig gleichwertig. Praktisch sind aber nicht alle Substanzen (bezw. deren Dämpfe) verwendbar, weil die meisten den Früchten einen unangenehmen Geruch mitteilen. Gut brauchbar auch in dieser Beziehung sind die Dämpfe von Essigsäure, Propiosäure, Äthylchlorid, Methylenchlorid, Chloroform u. a. m.; besonders unbrauchbar die Ester organischer Säuren, Aceton etc. Gertrud Tobler, Münster i. Westf.

Grüss u. Sorauer. Studien über den Gummifluss der Kirschen. Notizbl. d. Kgl. bot. Gartens u. Mus. z. Dahlem. 1910, Nr. 47.

Während Beijerinck und Rant, Ruhland und Mikosch in ihren Untersuchungen über die Gummosis der Steinobstgehölze die Erkrankung stets als Folgeerscheinung eines Wundreizes auffassen, vertreten Sorauer und Grüß die Anschauung, „daß der Wundreiz zwar eine häufig vorhandene Gelegenheitsursache, aber keineswegs die einzige Veranlassung der Erkrankung wäre", daß diese vielmehr als eine physiologische Störung aufzufassen sei, die auf einem relativen Übermaß der abbauenden gegenüber den aufbauenden Enzymen beruhe. In der vorliegenden Arbeit schildert Sorauer das Auftreten gummoser Gewebeherde im unverletzten Gewebe, während Grüß die Funktion der bei der Gummibildung in Betracht kommenden Enzyme darlegt.

In den Gipfelknospen kräftig entwickelter Süßkirschenwildlinge wurden in dem völlig gesunden Gewebe dicht unter dem Vegetationsscheitel die ersten Anfänge gummoser Entartung gefunden, und zwar teils in Gestalt wirklicher Lücken, teils als gebräunte Gewebezonen, in denen einzelne Zellen vergrößert und abgerundet erschienen. In etwas älteren Gewebeteilen fanden sich reichlichere Schmelzungsvorgänge; besonders auffallend erschienen jedoch die Bräunungen im Markkörper. In dem sonst gesunden Marke zeigten sich, schachbrettartig verteilt, braune Zellen mit den verschiedensten Formen der Membranverquellung und -braunfärbung, welche in ihren Reaktionen mit den Anfangsstadien des Gummiflusses überein-

stimmen. Die Bräunung der Zellen ging vom Zellinhalt aus und deutet auf ein Übermaß eines auch in der normalen Achse stets vorhandenen Enzyms hin. Die Untersuchungen gestatten den Schluß, daß sich in der Markbräunung die Neigung der Gewebe zu gummoser Erkrankung ausspreche, und daß ein erhöhter Säuregehalt in einzelnen Gewebegruppen dies Enzym zu gesteigerter Wirksamkeit gelangen lassen kann, so daß dort die koagulierenden Enzyme lahm gelegt werden und dadurch die hydrolysierenden die Oberhand gewinnen.

Nach den Untersuchungen von Grüß ist in dem frisch ausfließenden Kirschgummi eine Cytase enthalten, welche imstande ist, die sekundären Zellwandungen zu lösen. Die gequollene sekundäre Membran liefert das hauptsächlichste Material für das Gummi. Das Substrat für die Cytase ist das im Herbstholz eingelagerte Galaktan. Im Frühjahr bei der Lösung der Reservestoffe entsteht aus dem Galaktan Gummi, das bei mangelhafter Ableitung oder wenn durch Gerbstoffe die Wirkung der verzuckernden Diastase herabgesetzt wird, die Bildung von Gummilücken veranlassen kann, weil die Cytase weiter wirkt und schließlich die Grundsubstanz der sekundären und endlich auch der primären Membran angreift. Das aus dem Galaktan entstehende Gummi hat die Eigenschaft, mehr und mehr Enzym zu speichern. Das Galaktan wird bei der Bildung des Herbstholzes der sekundären Membran eingelagert und zwar durch einen Kondensationsvorgang aus Galaktose, welche zu 0,5—0,6 % im Zellsaft der kambialen Zellen enthalten war. Die Gummosis wird nach dieser Darstellung aus einem normalen Stoffwechselprozeß hergeleitet, bei dem beide Enzymgruppen, die koagulierenden sowie die hydrolysierenden zur Wirksamkeit gelangen, der aber durch irgend welche äußere Ursachen, wie Ernährungsstörungen, Wundreiz oder Infektion, einen abnormen Verlauf nehmen kann. N. E.

Ducomet, V. Contribution a l'étude de la maladie du Châtaignier. (Beitrag zur Kenntnis der Kastanienkrankheit.) Ann. de l'École nat. d'Agricult. Rennes T. III. 1909. 70 S. 40 Fig.

Die Tintenkrankheit der echten Kastanie ist trotz vielfacher Untersuchungen nicht zur Genüge geklärt worden. Im allgemeinen wird dieselbe als nicht parasitär angesehen, doch sprechen einige Untersuchungen für einen Parasitismus, und zwar unter anderem auch für den parasitären Charakter von Mycorrhizen. Verf. machte eine Reihe von Beobachtungen, um der Lösung dieser Frage näher zu treten. Er hat die Wurzeln von erkrankten Kastanienbäumen einer genauen Untersuchung unterzogen, wobei er außer

den Mycorrhizen auch mehrere Pilzmycelien und Bakterien beobachten konnte. Künstliche Kulturen der gefundenen Organismen, sowie Infektionsversuche hat Verf. nicht angestellt, so daß es ihm nicht gelang, zu entscheidenden Resultaten zu kommen. Er führt die Krankheit im wesentlichen auf folgende Ursachen zurück: 1. Übertreten von mycorrhizenbildenden Mycelien ins parasitische Leben, entweder im Gebiet der Mycorrhizen selbst, oder außerhalb von diesem. — 2. Parasitismus eines fadenförmigen Chytridineenpilzes außerhalb der eigentlichen Mycorrhizen, eingeführt durch ein parasitär gewordenes Mycorrhizenmycelium. — 3. Parasitismus von Bakterien (innerhalb und außerhalb des Mycorrhizengebietes), eingeführt entweder direkt durch die Mycorrhizen, oder durch das Mycelium des erwähnten Chytridineenpilzes.

Das Ganze stellt einen verwickelten, ungenügend aufgeklärten Parasitismus dar. Im Gegensatz zu anderen Forschern (Delacroix, Camara Pestana) glaubt Verf. aber hier nicht an ein Übertreten in parasitären Zustand von sonst symbiotischen Mycorrhizen, sondern an das Vorhandensein von gefährlichen (parasitären) und ungefährlichen (symbiotischen) Mycorrhizen. Die Krankheit entsteht durch die Entwicklung ersterer zum Nachteil letzterer. *Mycelophagus Castaneae* Mang. oder anderen auf den Mycorrhizen parasitisch lebenden Pilzen wird keine Bedeutung beigemessen.

Lakon, Tharandt.

Camara, M. S. da et A. Cannas Mendes. Mycetae aliquot et insecta pauca Theobromae Cacao in Sancti Thomensis Insula. (Einige Pilze und Insekten auf Kakao der Insel S. Thomas.) 8°. 8 S. VI Tafeln. Lisboa 1910.

Folgende Pilze werden angeführt und zum Teil beschrieben: *Polystictus Persooni* Fr., *Melanomma Henriquesianum* Bres. et Roum., *Cesatiella polyphragmospora* S. Cam. n. sp., *Patellaria Theobromatis* Almeida et S. Cam., *Phytophthora Faberi* Maubl., *Phyllosticta Theobromae* Almeida et S. Cam., *Macrophoma scaphidiospora* S. Cam. n. sp., *Lasiodiplodia Theobromae* (Pat.) Griff. et Maubl., *Camarosporium megalosporum* S. Cam. n. sp., *Pirostoma tetrapsecadiosporium* S. Cam. n. sp., *Pestalozzia funerea* Desm., *Sclerotium* sp. — Den neuen Arten sind Diagnosen beigegeben.

Von parasitischen Insekten werden genannt: *Araeocerus fasciculatus* Geer., *Xyleborus perforans* Woll., *Helopeltis* sp., *Ephestia elutella* Hb.

Lakon (Tharandt).

Miyake, J. Studien über die Pilze der Reispflanze in Japan. (Journ. of the Coll. of Agric. Imp. Univ. of Tokyo. 1910. Vol. II, Nr. 4.

Verf. gibt eine kurze Monographie über die japanischen Pilze der Reispflanze. Er nennt folgende Pilze: 1. Ascomyceten: *Gibberella*

Saubinetii (auf Blättern und Spelzen, unschädlich); *Melanomma glumarum* (auf Spelzen; Reiskörner, wenn überhaupt ausgebildet, klein, braun und wertlos); *Mycosphaerella* (*Sphaerella*) *Oryzae* (auf Blättern, in Japan sehr selten, verursacht aber in Italien und Oesterreich großen Schaden); *Mycosphaerella* (*Sphaerella*) *Shiraiana* (auf Blättern, selten Spelzen, sehr schädlich); *Mycosphaerella* (*Sphaerella*) *Hondai* (auf Blättern); *Sphaerulina Oryzae* (auf Blättern, sehr verbreitet, aber bisher nur auf abgestorbenen Blättern beobachtet); *Phaeosphaeria Oryzae* (auf Blättern und Spelzen, verursacht die im westlichen Japan sehr verbreitete „Weißkrankheit“ der Reispflanze); *Phaeosphaeria Cattanei* (auf Blättern und Spelzen); *Metasphaeria albescens* (auf Blättern und Spelzen, zerstört zuweilen alle Blätter und damit die ganze Ernte); *Leptosphaeria Iwamotoi* (auf Blättern); *Ophiobolus Oryzae* (auf Blättern und Spelzen); *Pleosphaerulina Oryzae* (auf Blättern, selten); *Gnomonia Oryzae* (auf Spelzen); — 2. Fungi imperfecti: *Phyllosticta glumarum* (nur auf den Spelzen); *Phyllosticta Oryzae* (nur auf den Blattscheiden); *Phyllosticta japonica* (auf Blättern und Spelzen, Reiskörner braunfleckig); *Phyllosticta Miurai* (auf Blättern); *Chaetophoma glumarum* (auf Spelzen, verhindert sehr die Formation der Körner); *Pyrenochaeta Oryzae* (auf Blättern und Spelzen, weitgehende Schwächung der Pflanze, leere Samen); *Sphaeronema Oryzae* (auf Spelzen); *Coniothyrium japonicum* (auf Blättern); *Coniothyrium brevisporium* (auf Blättern); *Coniothyrium anomale* (auf Blättern); *Sphaeropsis japonicum* (auf Spelzen), *Ascochyta Oryzae* (auf Blättern, nur auf abgestorbenen beobachtet), *Diplodia Oryzae* (auf Blättern und Spelzen); *Diplodiella Oryzae* (auf Blättern und Spelzen); *Hendersonia Oryzae* (auf Blättern und Spelzen, sehr schädlich); *Septoria longispora* (auf Spelzen, verhindert Ausbildung der Reiskörner); *Septoria curvula* (auf Blättern, häufig auf durch Überfluten beschädigten Pflanzen, infektiös); *Phaeoseptoria Oryzae* (auf Blättern und Spelzen); *Dinemasporium Oryzae* (auf Blättern); *Dactylaria grisea* (auf Blattspreiten, Scheiden und Stengeln; sehr verbreitet, verursacht die Imochi- (italienisch Brusone-)Krankheit); *Cladosporium Oryzae* (auf Blättern); *Helminthosporium Oryzae* (auf Blättern und Spelzen); *Cercospora Oryzae* (auf Spelzen); *Epicoccum neglectum* (auf Blättern besonders jüngerer Pflanzen und Spelzen); *Epicoccum hyalopes* (auf Spelzen); *Epidochium Oryzae* (auf Blättern, wahrscheinlich Saprophyt); *Sclerotium Oryzae* (auf Stengeln und Scheiden, sehr schädlich); *Sclerotium irregulare* (auf Blattscheiden, besonders auf Feldern, wo man Reisstreu als Dünger benutzt hat); *Ustilaginoidea virens* (auf Früchten); — 3. Basidiomyceten: *Tilletia horrida* (auf Früchten, in Japan selten); *Bolbitius Oryzae* (auf Reisstreu). Die meisten dieser Pilze sind neue Spezies, *Phaeosphaeria* eine neue Gattung. Gertrud Tobler, Münster i. W.

Ranojević, N. Zweiter Beitrag zur Pilzflora Serbiens. Sond. „Annales Mycologici“, Vol. 8, 1910, S. 347—402.

Auf kürzeren und längeren Exkursionen, die Verf. in die Umgebung von Belgrad machte, sammelte er eine große Anzahl Pilze. Im vorliegenden zweiten Bericht sind 647 Arten nebst Standorten aufgezählt, darunter folgende neue Arten: *Patellaria Henningsii* auf Verbascum phlomoides, *Lophodermium arundinaceum* (Schrad.) Chev. var. *Piptatheri* auf Piptatherum paradoxum, *Mycosphaerella midžurensis* auf Androsace carnea, *Leptosphaeria petkovicensis* auf Juncus effusus, *Gnomonia Gei-montani* auf Geum montanum, *Tilletia Pančićii* auf Hordeum vulgare, *Phragmidium rtanjense* auf Rosa spreta, *Peniophora fimbriata* auf Carpinus Betulus und Tilia argentea, *Phyllosticta belgradensis* auf Hedera Helix, *Phoma silenicola* auf Silene tincta, *Phomopsis Ranojevićii* auf Allium asperum, *Vermicularia serbica* auf Ranunculus auricomus, *Fusicoccum Pseud-Acaciae* auf Robinia Pseud Acacia, *Botryodiplodia insitiva* auf Gleditschia triacanthos, *Hendersonia serbica* auf Achillea clypeolata, *Septoria Rubiae* auf Rubia tinctorum, *Septoria Sisymbrii* auf Sisymbrium orientale und altissimum, *Rhabdospora serbica* auf Polygala comosa, *Rhabdospora midžurensis* auf Androsace carnea, *Pseudolachnea* (n. g.) *Bubákii* auf Quercus, Tilia, Robinia, Cytisus, Juglans, Pinus, Carduus, Helianthus, *Ramularia serbica* auf Ranunculus montanus, *Ramularia balcanica* auf Cirsium candelabrum, *Zygodesmus serbicus* auf Tilia argentea, *Heterosporium Cytisi* auf Cytisus elongatus, *Het. Symphoricarpi* auf Symphoricarpus racemosus, *Het. Berberidis* auf Berberis vulgaris, *Het. Centaureae* auf Centaurea spinulosa, *Het. Allii-Cepae* auf Allium Cepa, *Alternaria Ribis* auf Ribes rubrum, *Ranojevićia vagans* (n. g.) auf Betula alba und Berberis vulgaris, *Dendrostilbella Ailanthi* auf Ailanthus glandulosa.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Bubák, Fr. Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der königlich landwirtschaftlichen Akademie in Tábor (Böhmen) im Jahre 1909. Sond. „Zeitschr. f. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich“ 1910, S. 502.

Im Berichtsjahr wurden 257 Proben von Pflanzenkrankheiten zur Untersuchung eingeschickt. Hervorgehoben seien von denselben nur: *Spaerotheca mors uvae, Pleosphaerulina Briosiana* G. Poll. auf Luzerne, *Gloeosporium caulivorum* Kirchn., *Phyllosticta Mali* Delacr. var. *comensis*, *Phyllosticta Pruni avium* All., *Oidium quercinum* sich in Böhmen stark ausbreitend, Kartoffelkrankheiten, Birnenfäule durch *Phytophthora Cactorum* Leb., *Peronoplasmopara cubensis*, *Sclerotinia Trifoliorum* auf Weiß-, Wund- und Rotklee stellenweise 50 % der Wirtspflanzen

vernichtend, *Tilletia Pancicii* auf Hordeum, sowie eine Anzahl tierischer Schädlinge. Es werden ferner einige Infektions-Versuche angeführt und die Veröffentlichungen aus dem Jahre 1909 aufgezählt.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Bubák, Fr. und Kabát, J. E. Mykologische Beiträge. VI. Sonderabdruck aus Hedwigia. 50. Bd. S. 38—46.

Es werden beschrieben: *Phyllosticta neomexicana* n. sp. auf Robinia neomexicana, *Ph. Rhododendri flava* n. sp. auf Rhododendron flavum, *Ph. ribiseda* n. sp. auf Ribes rubrum, *Ph. Spiraea salicifolia* n. sp. auf Spiraea salicifolia, *Ascochyta Mercurialis* Bres. f. *autumnalis* n. f. an Mercurialis perennis, *A. quadriguttulata* n. sp. an Sparganium ramosum, *A. rusticana* n. sp. an Armoracia rusticana, *Septoria brunneola* (Fr.) Nießl an Convallaria majalis, *S. Polygonati* n. sp. auf Polygonatum multiflorum, *S. Tanaceti* Nießl, *Rhabdospora tanaceticola* n. sp. auf Tanacetum vulgare, *Staganospora Typhoidearum* (Desm.) Sacc. auf Typha angustifolia, *Leptothyrium acerigenum* n. sp. auf Acer platanoides, *L. pinophilum* auf Abies pectinata, *L. Tremulae* n. sp. auf Populus tremula, *Chaetodiscula hysteriformis* n. g. n. sp. auf Typha latifolia, *Gloeosporium intumescens* n. sp. auf Quercus Cerris, *Ramularia Viscariae* n. sp. auf Viscaria vulgaris.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Malkoff, K. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Bulgariens. Sep. Annales Mycologici, 8. Bd., 1910, S. 187.

Eine von Bubák gefertigte Aufzählung von 104 parasitischen Pilzen (nebst Standortsangaben), die aus dem Nachlasse des verstorbenen Malkoff stammen und in Bulgarien gesammelt worden sind.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Sprechsaal.

Eine insektenvertilgende Milbe als Schädling des Menschen.[1]

Über den merkwürdigen Zusammenhang gewisser Getreidekrankheiten mit einer parasitären Hauterkrankung des Menschen wird berichtet. Im Jahre 1896 trat zum ersten Male in Philadelphia unter den Bewohnern eines Boardinghauses eine infektiöse Hautkrankheit auf, die mit neuem Bettstroh in das Haus eingeschleppt worden zu sein schien. Der Erreger der Krankheit konnte jedoch erst im

[1] Webster, F. M., A predacious mite proves noxious to man. U. S. D. of Agric. Bur. of Entom. Circ. 118. 24 S. 13 Abb.

Jahre 1909 festgestellt werden, als sich das Leiden in der Gegend von Philadelphia weiter verbreitet hatte. Auf 5 Schiffen auf dem Delaware River waren die Besatzungen nach dem Empfang neuer Strohmatratzen erkrankt, und 75 andere Fälle ähnlicher Erkrankungen wurden in 20 verschiedenen Haushalten Philadelphias und der Nachbarschaft verzeichnet. Stets waren die erkrankten Personen vorher in irgend einer Weise mit Stroh in Berührung gekommen. Neue Strohmatratzen hatten auch in Baltimore zu Erkrankungen geführt. Farmer, die ihren Weizen mit der Fegemaschine gereinigt und Arbeiter, die Getreide in die Dreschmaschine gelegt hatten, erkrankten im nördlichen Maryland. — In allen diesen Fällen konnte die Milbe *Pediculoides ventricosus* als Krankheitserreger festgestellt werden. Diese Milbe, die seit langem als Schmarotzer verschiedener Insektenlarven bekannt war, und besonders häufig als natürlicher Feind gewisser Getreideschädlinge auftritt, hatte sich in den Gegenden, aus denen das verdächtige Stroh stammte, infolge einer Epidemie seines Wirtstieres, der Getreidemotte *Sitotroga cerealella* außerordentlich stark vermehren und weit verbreiten können. — Im Westen der Vereinigten Staaten hatte das Massenauftreten der Weizenhalmknotenwespe (*Isosoma tritici*), die gleichfalls zu den bevorzugten Wirtstieren der Milbe gehört, ebenfalls zahlreiche Hauterkrankungen bei Menschen zur Folge. Schnitter, Drescher, Farmer, Fuhrleute und Packer, die mit Stroh zu tun hatten, wurden von der Milbenkrankheit befallen. Im Jahre 1909 gelang es auch in dieser Gegend, die Milbe als den Erreger dieser Krankheitserscheinungen mit Sicherheit zu erkennen. — Die Krankheit selbst macht sich zunächst durch starkes Hautjucken bemerkbar. Bald erscheint auch ein Ausschlag, der in vielen Fällen von ernsteren allgemeinen Symptomen begleitet ist. Steigerungen der Körpertemperatur und der Pulsfrequenz, starke Kopfschmerzen, Appetitmangel, Übelkeit, mitunter auch Erbrechen und leichte Diarrhöen treten ein. Bei schwereren Erkrankungen, die von Glieder- und Rückenschmerzen begleitet sind, werden auch Eiweißspuren im Harn beobachtet. Der für die Krankheit typische Hautausschlag besteht in der *Urticularia vesiculosa*. Die Größe der Urticariaflecke schwankt zwischen der einer halben Erbse und der eines Pennystücks. Sie sind von einem bald blassen, bald rosenroten Hof umgeben. Die Affektionen treten im allgemeinen auf dem Rücken, den Seiten und dem Bauche, seltener an den Armen und Beinen, auf. Hals und Nacken werden selten, Gesicht, Hände und Füße fast garnicht befallen. Wenn das verdächtige Stroh aus den Betten und dem Hause entfernt wurde, ließen die Symptome nach ein bis zwei Tagen nach. — Nach neueren Nachforschungen in der Literatur scheint die Milbe übrigens schon 1830 in Massachusetts vorgekommen

und den Menschen schädlich geworden zu sein. Damals sowie in späteren Jahren (1845 und 1879) wurde über Belästigungen von Menschen durch die Stiche von Insekten (*Isosoma spec.* und *Meromyza americana*) berichtet, die aus dem Stroh der Matratzen hervorgekommen sein sollten. Nach den Feststellungen Websters lebt die Milbe auch auf *Meromyza americana*. Sie scheint überhaupt ein Allesfresser zu sein. Im Jahre 1849 wurde sie von Newport zum ersten Male und zwar als Schmarotzer der wilden Biene *Anthophora retusa* gefunden. Im Jahre 1868 entdeckte sie Lichtenstein in Montpellier in seinen Insektenzuchtkästen. Er nannte sie *Physogaster larvarum*, da sie die Larven von Hymenopteren, Buprestiden, Cerambyciden wie Lepidopteren in gleicher Weise befiel und zerstörte. Im Jahre 1882 fand Webster dasselbe Tier in einem Sack Weizen, der von der französischen Getreidemotte *Sitotroga cerealella* befallen war und aus Illinois stammte. Später wurde festgestellt, daß die Milbe auch die Raupen des Pfirsichzweigbohrers (*Anarsia lineatella*), die Eier der periodischen Zikade (*Tibicen septendecim*), die Larven zweier Samenkäfer (*Bruchus quadrimaculatus* und *B. chinensis*) sowie die des Baumwollkapselrüßlers (*Anthonomus grandis*) und des Pfefferrüßlers (*A. eugenii*) angriff. Es wurde sogar ein Versuch gemacht, das Tier im Jahre 1902 von Mexiko nach Texas zur Schädlingsvertilgung einzuführen. Dieser Versuch scheint jedoch glücklicherweise mißlungen zu sein.

Zur Bekämpfung der Milbenplage empfiehlt es sich — soweit sie mit dem Auftreten der französischen Getreidemotte zusammenhängt — den Weizen so bald wie möglich nach der Ernte, unmittelbar von den Garben aus zu dreschen, da dann so gut wie keine Getreidemotten und somit auch keine ihrer Parasiten aufzutreten pflegen. — Hängt die Plage mit dem Auftreten von *Isosoma* zusammen, so ist es gleichfalls ratsam, den Weizen bald nach der Ernte unmittelbar vom Felde aus zu dreschen und die Stoppel im Herbst oder Winter zur Vertilgung der in ihr überwinternden Halmwespenpuppen abzubrennen. Zu häufige Wiederkehr des Weizenbaus in der Fruchtfolge ist zu vermeiden; ebenso muß durch eine geeignete Düngung für eine Verbesserung der Bodenverhältnisse Sorge getragen werden.

M. Schwartz, Steglitz.

Fachliterarische Eingänge.

Der Pflanzer. Ratgeber für tropische Landwirtschaft. Herausgeg. vom Biologisch Landwirtschaftlichen Institut Amani (Deutsch-Ostafrika). VI. Jahrg. 1910, Nr. 17—21. Schul-Druckerei Tanga.

Der Pflanzer. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ost-Afrika. Herausgegeben vom Kais. Gouvernement von Deutsch-Ost-Afrika. Jahrg. VII, 1911, Nr. 1, 2. 8°, je 64 S. Erscheint monatlich. Preis für Deutschland und die deutschen Kolonien M. 11., für das Ausland M. 12. Deutsch-Ostafrikanische Rundschau, Daressalam.

Jahresbericht der chemischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. pomologischen Instituts zu Proskau. Von Dr. R. Otto. Sond. Jahresber. d. Instituts f. d. Jahr 1909. 8°, 26 S. Berlin, Paul Parey 1910.

Bericht des Laboratoriums der Großherz. Wein- und Obstbauschule in Oppenheim über seine Tätigkeit vom Jahre 1903 bis zum Jahre 1910. Von Dr. Fr. Muth. Sond. Ber. der Großh. Wein- und Obstbauschule in O. 8°, 80 S.

Inwieweit ist bei dem naturwissenschaftlichen Unterricht an den höheren Schulen eine Berücksichtigung der Biologie der Gärungsorganismen erwünscht? Von Prof. Dr. P. Lindner. Sond. Wochenschr. f. Brauerei. 1910, Nr. 30. 4°, 3 S.

Beobachtungen und Versuche über den Anbau und die Entwicklung von Getreidepflanzen im subtropischen Klima. Von Prof. Dr. Gustav Gaßner. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Botanik. 1910. 8°, 68 S.

Über Keimungsbedingungen einiger südamerikanischer Gramineensamen. (II. Mitt.) Von Gustav Gaßner. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1910, Heft 9.

Neue Untersuchungen über Narkose im Pflanzenreiche. Von Dr. O. Richter. Sond. Mitt. Naturwiss. Ver. a. d. Univ. Wien. 1911, Nr. 1.

Die horizontale Nutation. Von Dr. O. Richter. Sond. Sitzungsber. kais. Akad. d. Wiss. i. Wien. Mathem.-naturw. Kl. Bd. CXIX, Abt. 1, 1910.

Der Einfluß des Bodens auf die Blütenfüllung der Tulpen. Von Karl Ortlepp. Sond. Flora oder Allg. Bot. Ztg. 1908, Bd. XCVIII. Heft 4.

Untersuchungen über Stickstoffassimilation in den Laubblättern. Von Dr. R. Otto und W. D. Kooper. Sond. Landw. Jahrb. 1910, 8°, 6 S.

Einfluß der Belichtung auf die Zusammensetzung der Zuckerrübe. Von F. Strohmer, H. Briem und O. Fallada. — **Über die im Jahre 1910 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe.** Von O. Fallada. Sond. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1911, Heft 1. 8°, 30 S. m. 1 Taf. u. 4 Textfig.

Oenothera nanella de Vries, eine krankhafte Pflanzenart. Von H. H. Zeijlstra Fzn. (Harlem). Sond. Biol. Centralbl. Bd. XXXI, Nr. 5. 1911.

In Dalmatien und Galizien im Jahre 1908 und 1909 aufgetretene Schädlinge, Krankheiten und anderweitige Beschädigungen des Tabaks. — Tabak auf den Samoainseln. Von Dr. Karl Preissecker. Sond. Fachliche Mitt. d. österr. Tabakregie. IX, 1909, Heft 3; 1910, Heft 2, 3.

Untersuchungen über die Wirkung des Phonolithmehles. Unter Mitwirkung von Dr. L. Rosenthal und A. Kabitzsch bearb. von Prof. Dr. W. Krüger, Dr. H. Roemer und Dr. G. Wimmer. Mitt. Herz. Anhalt. Versuchsstation Bernburg. 1911, Nr. 48. 8°, 19 S. m. 2 farb. Taf.

Kaustobiolithe. Von H. Potonié. Sond. Geolog. Rundschau. Bd. I, Heft 6. 8°, 10 S. Leipzig, W. Engelmann. 1910.

Sehr große Lenticellen (Atmungsöffnungen) an der Basis von Sigillaria-Stämmen. Von H. Potonié. Sond. Sitzungsber. Ges. Naturforschender Freunde. Nr. 2, 1910. 8°, 3 S. m. 1 Abb.

Ein neuer Einblick in die Bedeutung der Hefeorganismen im Rahmen des Naturganzen. Von Prof. Dr. P. Lindner. Sond. Wochenschr. f. Brauerei 1910, Nr. 26. 4°, 4 S.

F. Zach's cytologische Untersuchungen über die Rostflecke des Getreides und die Mycoplasmatheorie. Von Prof. Dr. J. Eriksson. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-naturwiss. Klasse. Bd. CXIX, 1910.

Studien zur Biologie von Gymnosporangium juniperinum. Zweite Mitt. Von Ed. Fischer. Sond. Ztschr. f. Botanik. II. Jahrg. Heft 12.

Über die Methoden zur Auffindung der zusammengehörigen Sporenformen heteröcischer Uredineen. Von Ed. Fischer. Sond. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Basel 1910, Bd. I. 8°, 2 S.

Über das Verhalten von Basidiomyceten und Ascomyceten in Mischkulturen. Von R. Harder. Sond. Naturwiss. Ztschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 1911. 8°, 34 S. m. 2 Taf. u. 2 Textfig.

Der amerikanische Stachelbeermehltau in Hessen. — Über das Verwelken der Gurken in diesem Sommer. — Über die Fäulnis der Quitten. Von Dr. Fr. Muth. Sond. Ztschr. f. Wein-, Obst- und Gartenbau, herausgeg. von der Großh. Wein- und Obstbauschule zu Oppenheim a. Rh. VII. Jahrg. 1910. 8°, 12, 3 u. 2 S. m. Abb.

Über einige seltenere Schäden an der Rebe. 1. Die Beschädigung der Reben durch den Pilz der Edelfäule (Botrytis cinerea). 2. Das Vertrocknen der Reben in diesem Frühjahr (1909). 3. Tierische Schädlinge, deren Auftreten oder Überhandnehmen bei uns am Weinstock durch große und langdauernde Trockenheit bedingt und gefördert wird. Von Dr. Fr. Muth. Sond. Mitt. Deutsch. Weinbau-Ver. Mainz 1910. 8°, 40 S. m. 19 Fig.

Bemerkungen über den Stachelbeer-Mehltau, den Stachelbeer-Rost und den Eichen-Mehltau. Von Dr. R. Laubert (Fortsetzung). Sond. Prakt. Bl. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 1910, Heft 12. 3 S.

Ein interessanter neuer Pilz an absterbenden Apfelbäumen. Von Dr. R. Laubert. Sond. Gartenflora. 1911, Heft 4, 6. 5 S. m. 1 Abb.

Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie. Herausgeg. von Dr. Chr. Schröder. Bd. VI, 1910, Heft 12. Berlin-Schöneberg.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie der Cynipidengallen der Eiche. Von F. Weidel. Sond. Flora oder Allg. Bot. Ztg. Neue Folge, 2. Bd. Heft 3. 1911. 8°. 56 S. m. 1 Taf.

Erwin F. Smith. Anton De Bary. Repr. Phytopathology, Vol. I, Nr. 1, 1911. 8°, 2 S. m. Porträt. Washington.

Report of the Agricultural Research Institute and College, Pusa. 1909—1910. (Including Report of the Imp. Cotton Specialist.) 8°, 69 S. Calcutta, Superintendent Government Printing, India 1910.

A bacterial disease of the potato plant in Ireland. By G. H. Pethybridge and Paul A. Murphy. Proceed. Roy. Irish Acad. Dublin, Vol. XXIV, sect. B. Nr. 1. 8°, 37 S. m. 3 Taf. Dublin, 1911.

Potato fertilizers: method of application and form of nitrogen. By W. H. Jordan and F. A. Sirrine. — **Notes on New York plant diseases, I.** By F. C. Stewart. — **Chemical investigations of best conditions for making the lime-sulphur wash.** By L. L. van Slyke, A. W. Bosworth and C. C. Hedges. — **Experiments with home-made concentrated lime-sulphur washes.** By P. J. Parrot and W. J. Schoene. — New York Agric. Exp. Stat. Geneva, N. Y. Bull. Nr. 327—330. 8°, 22, 100, 45 u. 34 S. 1910.

Considerations and experiments on the supposed infection of the potato crop with the blight fungus (Phytophthora infestans) by means of mycelium derived directly from the planted tubers. By George H. Pethybridge. Repr. Scientific Proceed. of the Roy. Dublin, Soc., Vol. XII, Nr. 2. 1911. 8°, 17 S.

Life history of Spongospora subterranea. By T. G. B. Osborn. Repr. Ann. of Bot., Vol. XXV. Nr. 97, 1911. 8°, 1 S.

Crown gall of plants. By Erwin F. Smith. Repr. Phytopathology, Vol. I, Nr. 1, 1911. 8°, 11 S. m. 2 Taf. Washington.

Crown gall of plants: its cause and remedy. By Erwin F. Smith, Nellie A. Brown and C. O. Townsend. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Plant Ind., Bull. Nr. 213. 8°, 200 S. m. 26 Taf. Washington 1911.

An effect of cement dust on orange trees. By George J. Peirce. Repr. The Plant World. Vol. XIV, 1911. 8°, Stanford Univ., California.

Report of the Entomologist for 1910. By L. O. Howard. U. S. Dep. of Agric. (Annual Rep. of the Dep. of Agric.) 8°, Washington 1910.

Some miscellaneous results of the work of the Bureau of Entomology IX. Contents and Index. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Bull. Nr. 64. Washington 1911.

On some new species of leaf-hopper (Perkinsiella) on sugar cane. By F. Muir. Exp. Stat. of the Hawaiian Sugar Planters Assoc., Entomol. Ser., Bull. Nr. 9. 8°, 11 S. m. 5 Fig. Honolulu 1911.

Medullary spots: a contribution to the life history of some cambium miners. By J. G. Großenbacher. — **The acidity of gluten feeds.** By W. H. Jordan. — **The apple and pear Membracids.** By H. E. Hodgkiß. — New York Agric. Exp. Stat. Geneva N. Y. Techn. Bull. Nr. 15—17. 1910. 8°, 17, 12 u. 22 S. m. Taf.

Contributions toward a wonograph of the bark-weevils of the genus Pissodes. By A. D. Hopkins. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Techn. Ser. Nr. 20, pt. 1. 8°, 68 S. m. 22 Taf. Washington 1911.

The status of the cotton boll weevil in 1909. By W. D. Hunter. — **Insect injuries to the wood of dying and dead trees.** By A. D. Hopkins. — **Insect injuries to forest products.** By A. D. Hopkins. — **The oak pruner.** By F. H. Chittenden. — **How to control the pear thrips.** By S. W. Foster and P. R. Jones. — **The periodical cicada in 1911.** By C. L. Marlatt. — U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Circ. Nr. 122, 127, 128, 130. 1910; Nr. 131, 132, 1911. 8°, 12, 3, 9, 7, 24 u. 6 S. m. Textfig.

Notes on the cucumber beetles. By F. H. Chittenden. — **Biologic notes on species of Diabrotica in southern Texas.** By H. O. Marsh. — **Notes on various truck-crop insects.** By F. H. Chittenden. — **Damage to chestnut telephone and telegraph poles by wood-boring insects.** By Thomas E. Snyder. — U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. Nr. 82, pt. VI, VII, Nr. 94, pt. I. 8°, Washington 1911.

Considérations sur les maladies cryptogamiques des plantes cultivées. Par M. Ed. Griffon. Conférence faite à Rouen, au siège de la Soc. d'Agric. de la Seine-Inférieure, le 22. avril 1910. 8°, 18 S. m 13 Textfig.

Variations avec ou sans greffage chez les solanées et les composées. Par M. Ed. Griffon. Extr. Bull. de la Soc. Bot. de France, T. LVII., (4. série, T. X.). 1910. 8°, 9 S. m. 2 Taf. Paris, au siège de la Société.

Observations sur quelques maladies de la betterave. — **Sur une nouvelle rouille des orchidées de serre.** — **Notes de pathologie végétale (mildiou, blac-rot, rouilles).** — **Sur quelques champignons parasites des plantes de serre.** — Par Griffon et Maublanc. Extr. Bull. de la Soc. mycol. de France. T. XXV, 2, 3 u. 4 fasc. Paris 1910.

Le blanc du chêne et l'Oidium quercinum Thümen. — **Nouvelles recherches sur la pourriture du coeur de la betterave.** — **Sur les espèces de Sphaeropsis et de Diplodia parasites du poirier et du pommier.** — **Une Chytridinée nouvelle parasite d'un gazon de ray-grass.** — **Sur une maladie des perches de chataignier.** — Par Mm. Griffon et Maublanc. Extr. Bull. de la Soc. Mycol. de France. T. XXVI, 1, 3 u. 4 fasc., 8°, 6, 6, 10, 4 u. 10 S. m. Taf. u. Textfig. Paris 1910.

Gloeosporium Ribis var. Parillae Nob. Par Ed. Janczewski et B. Namyslowski. Extr. Bull. de l'Acad. des Sciences de Cracovie, classe des Sciences math. et nat., série B. Déc. 1910. 8°, 5 S. m. 3 Fig.

Les Zoocécidies de la Bohême. Par Emile Bayer à Brno (Moravie). Estr. Marcella, Rivista int. di Cecidologia v. IX 1910. 8°, Avellino.

Rassegna Crittogamica dell'anno 1908 con notizie sulle malattie dell'erba medica causate da parassiti vegetali. -- **Rassegna Crittogamica dell'anno 1909 con notizie sulle malattie dei trifogli e delle veccie causate da parassiti vegetali.** Rel. de Prof. Giov. Briosi. Estr. Boll. uffic. del. Minist. di Agric., Ind. e. Comm. Anno IX, Vol. I, Serie C. fasc. 2 u. 5. 1910. 8°. 13 u. 12 S. Roma 1910.

Contribuzione allo studio della Micologia Ligustica. Per il Dott. Luigi Maffei. Terzo Contributo. Estr. Atti del R. Ist. Bot. dell' Univ. di Pavia. Labor. Crittogamico. 8°, 14 S.

Prime osservazioni sui deperimenti dei vitigni portinnesti in Sicilia. — **Alcune osservazioni sopra i deperimenti delle viti in Algeria.** Rel. dell Dott. L. Petri. Estr. Boll. uffic. del Minist. di Agric., Ind. e Comm. Anno IX, Vol. II, serie C., fasc. II. 8°, 15 S. m. Taf. Roma 1910.

L'acidità dei succhi delle piante in rapporto alla resistenza contro gli attacchi dei parassiti. Per il Dott. Rosario Averna-Saccà. Estr. Le Stazioni sperimentali agrar. ital. 1910. Vol. XLIII., fasc. III. 8°, 24 S. Modena, Tipografica Soc. Modense.

Osservazioni sulla biologia et patologia del fiore dell'olivo. Di L. Petri. Rend. della R. Accad. dei Lincei, Classe di scienze fisiche, mat. e nat. Estr. vol. XIX, serie 5a, 2. em. fasc. 11 e 12. 1910. 8°, 10 S.

Ricerche sulle sostanze tanniche delle radici nel gen. vitis. in rapporto alla fillosseronosi. Di L. Petri. Rend. dell. R. Accad. dei Lincei, Classe di scienze fisiche, mat. e nat. Estr. vol. XX, serie 5a, 1911.

A proposito dell'Oidio della quercia in Italia. Di Giulio Trinchieri. Estr. Rivista forestale italiana L'Alpe. Anno IX, No. 1, 1911. Bologna.

Contributo allo studio del „Roncet". Per il Dott. Rosario Averna-Saccà. Estr. Atti del R. Ist. d'Incoraggiamento di Napoli. Serie VI, Vol. VIII. 8°, 29 S. Napoli 1910. Cooperativa Tipografica.

Cercospora lumbricoides n. sp. sul Frassino e Nectria Castilloae n. sp. sul Castilloa elastica, nel Messico. — Steganosporium Kosaroffii n. sp. sul Gelso, in Bulgaria. Per Malusio Turconi e Luigi Maffei. Estr. Atti del R. Ist. Bot. dell' Univ. di Pavia. Labor. Crittogamica. 8°, 8 S. m. Taf.

L'acidità dei succhi nelle viti americane in rapporto alla resistenza di esse alla fillossera, secondo Comes. Per il Dott. Rosario Averna-Saccà. Estr. Atti del R. Ist. d'Incoragg. di Napoli. 8°, Napoli 1910.

Boletim de Agricultura. 11. a Serie, Nr. 10, 11, 12. 1910. Secretaria da Agricultura, Commercio e obras Publicas do Estado de S. Paulo. São Paulo, 1910.

Revista agronomica. Publicaçao da Sociedade de Sciencias Agronomicas de Portugal dirigida por Sertorio do Monte Pereira, J. Mario Vianna e Bernardo de Oliveira Fragateiro. Vol. VIII, Nr. II, 1910. Lisboa, La Bécarre.

Foranstaltninger til Bekaempelse af Frugttraeernes Sygdomme i Nordamerika. Af F. Kölpin Ravn. Saertr. af Gardner-Tidende. 8°, 15 S. m. 13 Textfig. Köbenhavn, 1911.

Konserving af Trädgardprodukter och Skogsbär vid Andelstorkerier. Af Gustav Lind och John Gréen. Meddel. från Kungl. Landtbruks-Akad. Experimentalfälts Trädgårdsafdelning Nr. 7, 1911. 8°, Stockholm.

Over de oorzaak der dimorphie bij Oenothera nanella. Door H. H. Zeijlstra Fzn. Overgedr. Verslag van de Gewone Vergadering der Wis. en Naturkundige Afdeel. van 24. Dec. 1910; Koninkl. Akad. van Wetensch. te Amsterdam. 8°, 6 S. m. Taf.

Deligronden. (Vervolg) Door Dr. J. G. C. Vriens en Dr. S. Tijmstra Bz. Meded. van het Deli Proefstation te Medan. 5. Jaarg., 6. Afl., Febr. 1911. 8°, 45 S. Medan, 1911, De Deli Courant.

Jahrbücher für Pflanzenkrankheiten. Berichte der Zentral-Station für Phytopathologie am K. Bot. Garten zu St. Petersburg. Herausgeg. von A. A. Elenkin. 1910. Nr. 6. 8°, 38 S. m. 2 Taf. (Russisch).

Bericht über die Tätigkeit der Entomologischen Versuchsstation in Smela für das Jahr 1910. Von Eug. Wasiliew u. J. Trzebinski. 8°, 48 S. Kiew, 1911. (Russisch).

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Biochemische Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel.

II. Die Oxydasen der ruhenden und angetriebenen Knollen.

(Aus dem chemischen Laboratorium der ung. königl. Versuchsstation für Pflanzenphysiologie und -pathologie in Magyaróvár).

Von Dr. **G. Doby.**

Bei Fortsetzung meiner vorläufigen Versuche[1]) über diesen Gegenstand an dem sorgfältigst geernteten Material der Anbauversuche unserer Station gelang es mir, einen gewissen allgemeinen Zusammenhang zwischen Gesundheitszustand der Knollen und ihrem Oxydasengehalt aufzufinden, sowie einige interessante Tatsachen festzustellen Bevor ich jedoch auf diese Einzelheiten eingehe, mache ich kurz jener Abänderungen in der chemischen Arbeitsweise Erwähnung, welche im Laufe der Versuche angebracht erschienen.

Zur Darstellung der Enzymlösung wurde eine größere Probe verarbeitet, als im vorigen Jahre, wodurch richtigere Durchschnittszahlen gesichert wurden. Zu diesem Zwecke nahm ich von jedem Muster je $^1/_2$ kg einer möglichst richtigen Durchschnittsprobe; die Hälfte jeder der darin enthaltenen Knollen wurde dann auf der Reibe zerkleinert, von dem tüchtig durchgerührten Brei 100 g rasch mit 400 ccm Toluolwasser in einem hohen Zylinder übergossen, tüchtig durchgeschüttelt, mit einer etwa 1 cm hohen Toluolschicht zwecks Luftabschluß übergossen und 30 Minuten lang an einem dunklen Orte beiseite gestellt. Sodann wurde die klare Flüssigkeit (ohne Toluol!) abgezogen, vier Minuten zentrifugiert, die Flüssigkeit durch Asbest abgesaugt und sofort verwendet. Über die bei 30 Minuten langem Stehen eintretenden Veränderungen der Enzymlösung, die jedoch hier nicht in Betracht kommen, sowie über die Ausarbeitung der nachfolgenden Tyrosinasemethode werde ich an anderem Orte eingehender berichten. Das 30 Minuten lange Stehen war bei der Zeiteinteilung mehrerer, parallel vorgenommener Versuche von großem Vorteil.

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XXI. (1911.) S. 10–17.

Beim weiteren Ausbau meiner Tyrosinasemethode schien es angezeigt, die Reaktionsgeschwindigkeit verschiedener Tyrosinaselösungen mit je einer Zahl ausdrücken zu können, wie dies bei anderen Enzymreaktionen mittels der Reaktionsgeschwindigkeitskonstante k geschieht. Jedoch ist die Tyrosinasereaktion noch zu wenig untersucht, zumal in Rohsäften, wo die Wirkung des ganzen Enzymsystems[1]) mitspielt, und die Reaktionskurven daher oft einen anormalen Verlauf annehmen, wie ich dies gleich zeigen werde. Daher wählte ich nach einer Reihe von Versuchen, in denen die Konzentration der Enzymlösung variiert wurde, zum Ausdruck der spezifischen Reaktionsgeschwindigkeit der Tyrosinase die gesamte Geschwindigkeit V_{20}, welche die Reaktionsflüssigkeit bei den zwanzigsten Undurchsichtigkeitsprozenten erreichte, es wird also:

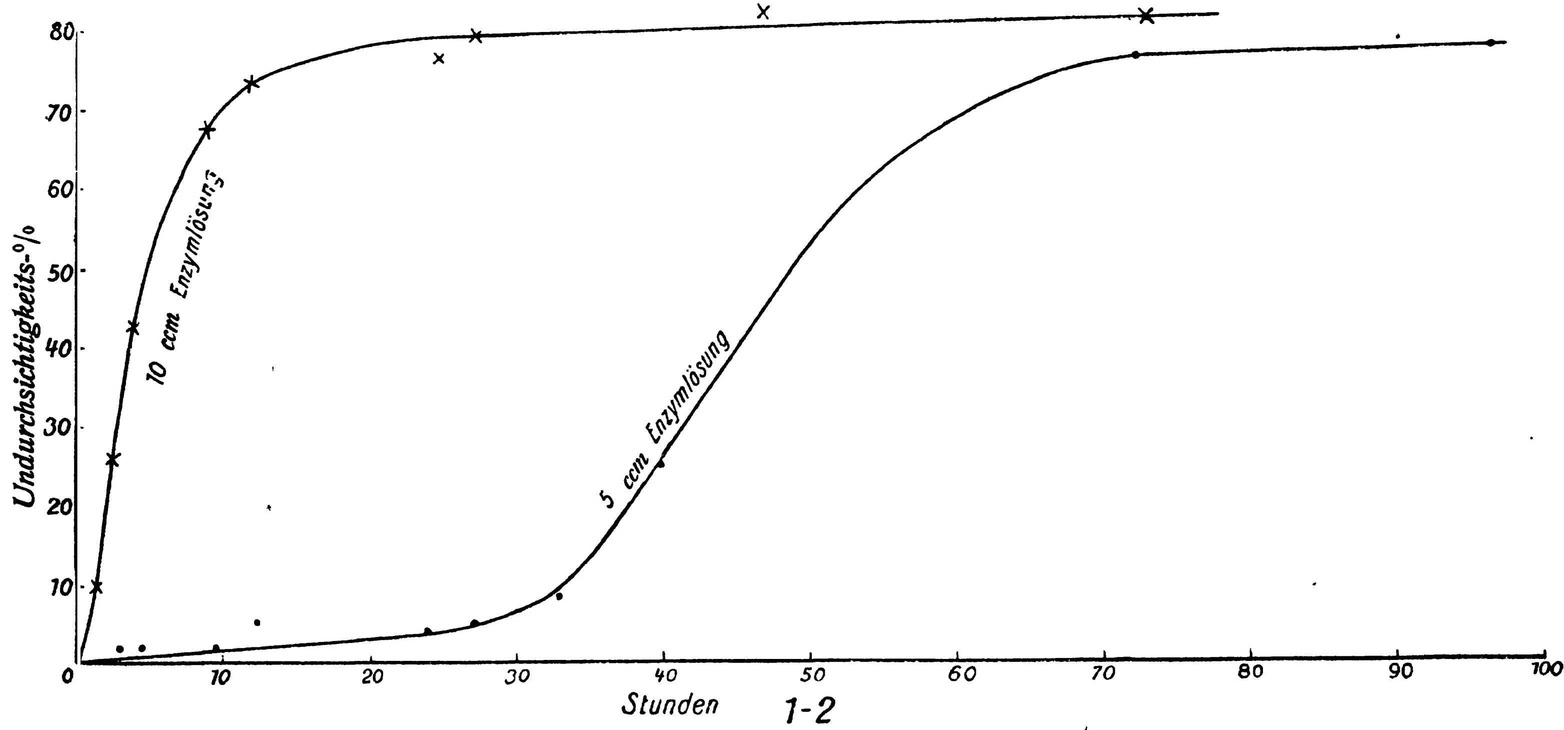
$$V_{20} = \frac{20\ \%}{t\ (\text{in Stunden})}.$$

Da dieses V_{20} mit der Reaktionsgeschwindigkeit in unmittelbarem Verhältnis steht, erhält man durch die betreffende Zahl auf einen Blick den richtigen Begriff der Tyrosinasekonzentration. Infolge dieses V_{20} war es auch überflüssig, die Reaktion bis zu Ende zu verfolgen, was außerdem den Vorteil hatte, daß es unnötig wurde, die dunklen Lösungen zwecks Beobachtung zu verdünnen; bei diesen Verdünnungen wurden nämlich die Ablesungswerte des Diaphanometers immer unzuverlässig. Zur Beleuchtung bediente ich mich in diesem Jahre statt des ungleichen Tageslichtes des Auerlichtes, was sich sehr gut bewährte. — Mit dieser Methode konnte ich nun feststellen, daß je größer die Konzentration der Tyrosinlösung bei Anwendung derselben Enzymlösung war, oder — anders gesagt — je schwächer die Enzymwirkung bei Anwendung derselben Tyrosinlösung war, desto später setzte die Reaktion ein, so daß also die Reaktionskurven der schwächeren Enzymlösungen am Anfang eine charakteristische Einbiegung aufwiesen (siehe die Tabelle der Kurven Nr. 1 und 2).[2]) Ohne daß ich hier auf den Grund dieser Erscheinung näher eingehe, erwähne ich dieselbe nur darum, weil sich diese Einbiegung der Kurven in all jenen Fällen vorfand, wo die Konzentration der Tyrosinase gering war. Um diesen Umstand voll ausnützen zu können, verwendete ich dieses Jahr eine größere Konzentration der Tyrosin-

---

[1]) Euler und af Ugglas: Z. physiol. Chem. 70. (1910), 280. Anmerk. [2]).

[2]) Ähnliches schien auch schon bei einem von Bach's Versuchen der Fall gewesen zu sein (vergl. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 41. (1908.) 223—224), dessen er nur mit den Worten — „... bei den niederen Fermentkonzentrationen die Reaktion langsamer als bei den höheren eintritt" — gedenkt. Auch meine Versuche hierüber werde ich demnächst eingehender beschreiben.



Undurchsichtigkeits-%
10 ccm Enzymlösung
5 ccm Enzymlösung
Stunden
1-2

lösung, und zwar war die Zusammensetzung der Reaktionsflüssigkeiten folgende:

1. 50 ccm Tyrosinlösung (mit einem Gehalt von 0,05 Tyrosin + 0,04 % krist. Na_2CO_3), 10 ccm Enzymlösung; zusammen auf 100 ccm aufgefüllt.

2. Ebenso, aber statt der Tyrosinlösung 50 ccm einer Na_2CO_3-Lösung (mit einem Gehalte von 0,04 % krist. Na_2CO_3); die Undurchsichtigkeitsprozente dieser Flüssigkeit wurden von denen der Lösung 1 stets abgezogen, um die wahre Wirkung des Enzyms zu berechnen.

Beide Lösungen wurden durch Toluol steril erhalten und bei 20—22° im Thermostat aufbewahrt.

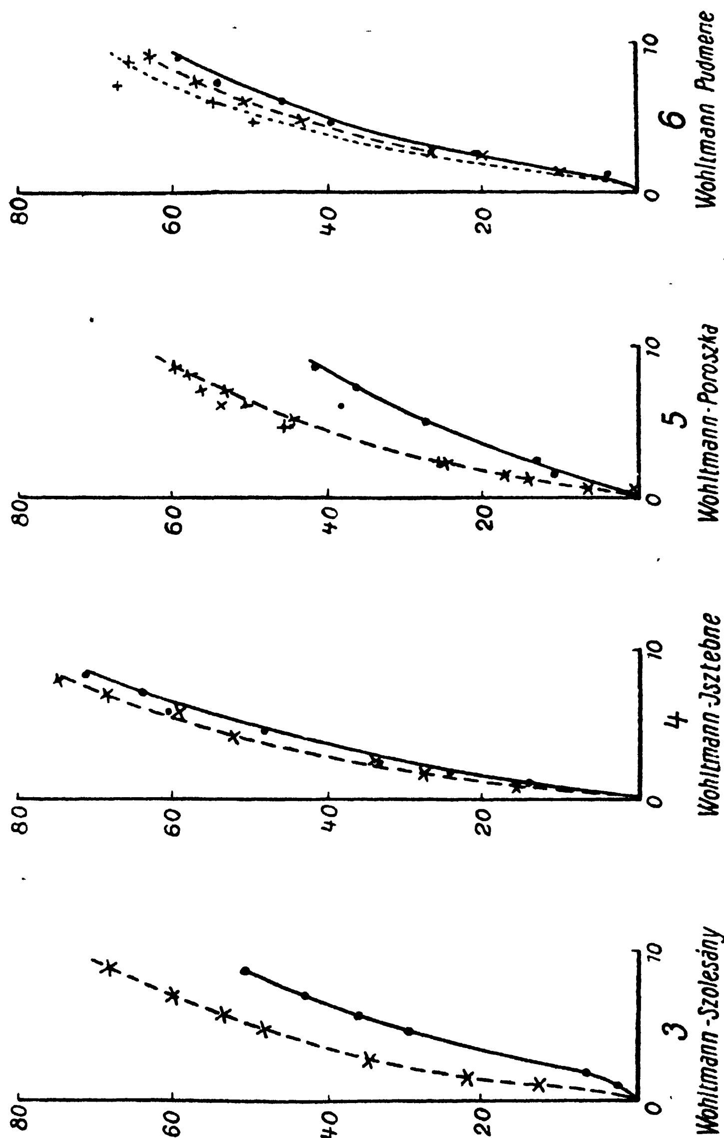
Die Bestimmung der Oxygenase- und Peroxydasewirkung geschah ganz, wie in der ersten Mitteilung beschrieben; die Flüssigkeiten wurden auch bei 20—22° aufbewahrt und nach 22 Stunden filtriert.

Mit diesen Methoden untersuchte ich — wie schon erwähnt — das von den verschiedenen Versuchsfeldern unserer Versuchsstation vom Sommer 1910 stammende Erntematerial. Die kranken Kartoffelstauden wurden im Laufe der Vegetationsperiode bezeichnet und ihre Knollen gesondert geerntet. Speziell im Versuchsgarten unserer Station (Magyaróvár) sonderte man auch die Knollen jener kranken Stauden ab, deren Blätter sich im Laufe der Vegetation verfärbten; diese sind in den Tabellen als „rotverfärbte" bezeichnet. Zur Untersuchung kamen nun von den einzelnen Sorten — so weit das Material langte — je nach der Herkunft: Gesunde (nur ganz gesunde, harte!), kranke-harte, kranke-weiche, von den letzteren zweien möglichst auch „rotverfärbte". Im ganzen wurden 14 solcher Musterkomplexe unangetrieben untersucht, davon fünf auch nach dem Antreiben. Letztere wurden in feuchtem Sand im Keimlokal einen Monat hindurch angetrieben und nach der Entfernung der Triebe wieder untersucht.

Alle Ergebnisse dieser Versuche sind in Tabelle I zusammengestellt. Da jedoch dabei der Unterschied zwischen gesunden und kranken, ruhenden und angetriebenen etc. Knollen nicht in gehöriger Weise zum Ausdruck kommt, rechnete ich diese absoluten Werte in Verhältniszahlen um, wobei als Einheiten die Werte der gesunden Knollen dienten (Tabelle II). Um nun endlich die allgemeinen Schlußfolgerungen leichter ziehen zu können, enthält Tabelle III die Mittelwerte der Zahlen. — Alle Einzelheiten der Tyrosinasereaktionen werden durch die Kurvenzeichnungen 3—16 dargestellt.

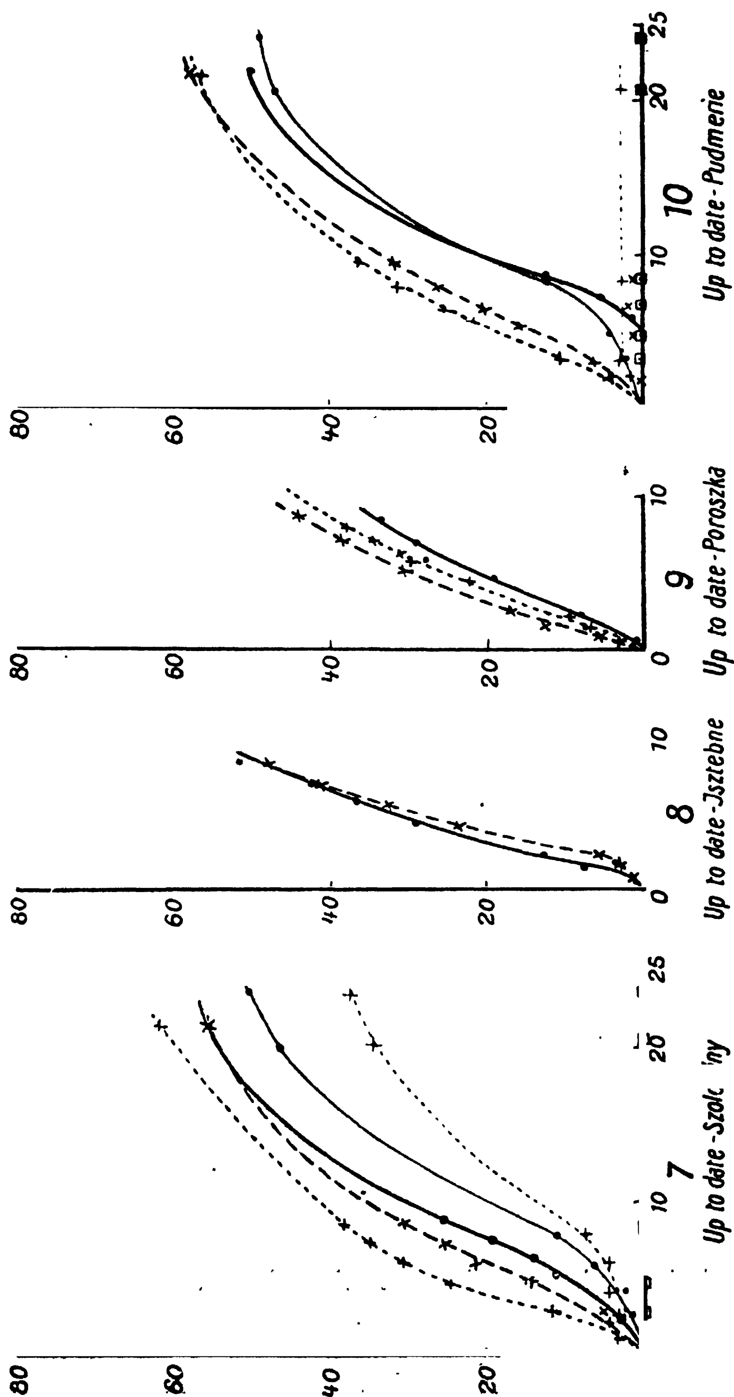
Die Oxygenase und Peroxydase.

Im allgemeinen sind beide Wirkungen in **ruhenden, kranken** Knollen etwas stärker als in den entsprechenden gesunden (s. Tab. III); davon gibt es unter den

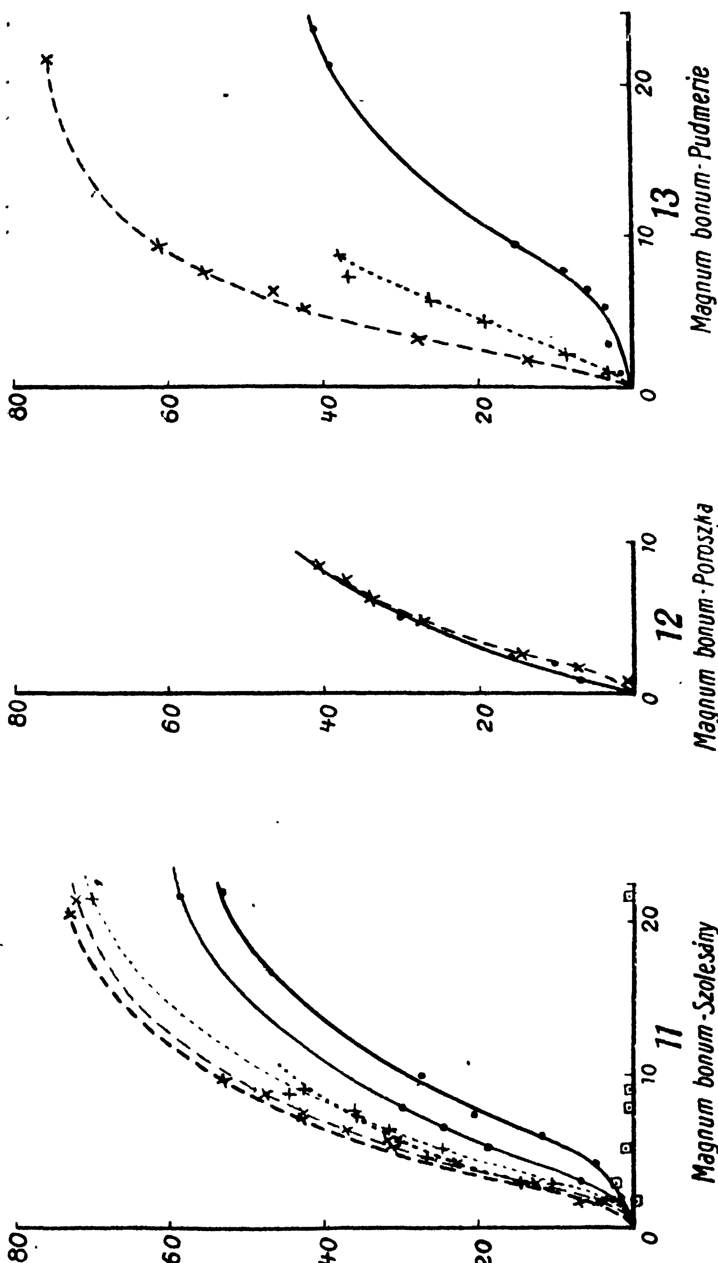


Durchschnittszahlen nur in je zwei Fällen bei der Oxygenase und bei der Peroxydase Ausnahmen. Zwischen den harten- und weichenkranken Knollen kann kein regelmäßiger Unterschied wahrgenommen werden. Im allgemeinen sind die Unterschiede zwischen den kranken

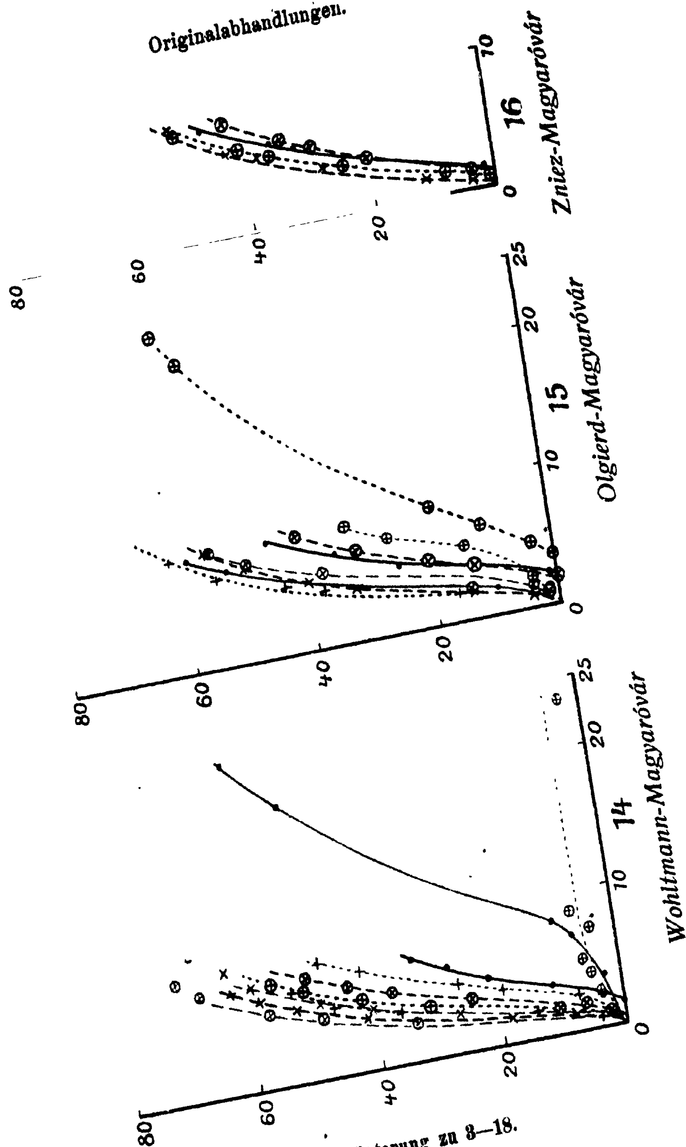
und gesunden Knollen wenig prägnant, was auch darin zum Ausdruck kommt, daß die absoluten Werte überhaupt wenig variieren.



Auch in **angetriebenen Knollen** gibt es hier wenig Bemerkenswertes, was mich veranlaßte, bloß zwei Musterkomplexe diesbezüglich zu untersuchen. Unter diesen Fällen, wo sich die Verhältnis-



zahlen meistens kaum änderten, gab es nur einen einzigen Fall (Prof. Wohltmann-rotverfärbt-hart), in dem sich die Verhältniszahl der Oxygenasewirkung beträchtlich verminderte. Die absoluten



Erläuterung zu 8—18.

——•—— bedeutet gesunde Knollen

....+.... bedeutet kranke harte Knollen

--✱-- bedeutet kranke weiche Knollen

o bezieht sich auf rotverfärbte Knollen

Alle Kurven mit Rot beziehen sich auf angetriebene Knollen.

Zeichen ⊡ bedeutet „gesunde-schlechte“ Knollen.

Werte erhöhen sich beim Austreiben der gesunden Knollen meistens ein wenig, bei den kranken Knollen jedoch ist keine Regelmäßigkeit wahrnehmbar.

Endlich versuchte ich — wie in meiner ersten Mitteilung — im Verhältnisse Peroxydase:Oxygenase, d. h. im Verhältnis der freien Peroxydasewirkung Anhaltspunkte zu gewinnen, erhielt diese jedoch ebensowenig, wie damals.

Es wäre möglich, daß man betreffs der Oxygenase und Peroxydase mit Eulers kolorimetrischer Methode[1]) interessantere Ergebnisse erhalten könnte.

Die Tyrosinase.

Viel interessantere Resultate, als die vorigen, erhielt ich bei der Tyrosinase, was ich auf zwei Gründe zurückzuführen denke: 1. bekam ich in letztere Reaktion durch die Konstruktion der Reaktionskurven einen besseren Einblick, 2. antwortet die Tyrosinase infolge ihrer großen Empfindlichkeit wahrscheinlich sofort auf jede Änderung oder Störung der Lebensvorgänge.

Dem entspricht vor allem, daß die absoluten Werte, V_{20}, der Tyrosinasenwirkung sehr weit auseinandergehen. Während die absoluten Zahlen der Oxygenase meistens zwischen 20 und 30, jene der Peroxydase zwischen 100 und 120 schwanken, sind die zwei Grenzzahlen von V_{20} der von mir untersuchten, ruhenden Knollen 1.8 und 20, die höchste Grenze also mehr als das Zehnfache der untersten. Daher kann man eine allgemeine Durchschnittszahl gar nicht annehmen. Ähnliche Verhältnisse finden wir auch bei den angetriebenen Knollen, wo sogar die Muster desselben Musterkomplexes zwischen 0 und 15,4 variierten (Prof. Wohltmann-Magyaróvár).

Der erste, regelmäßige Unterschied zwischen kranken und gesunden Knollen fällt bei den durchschnittlichen Verhältniszahlen (Tab. III) der **ruhenden Knollen** ins Auge. Unter 14 Musterkomplexen fanden sich nur zwei, wo die Verhältniszahl der kranken kleiner, aber auch nur etwas kleiner als 1 war. Dagegen zeigten alle anderen kranken Knollen eine größere, und zwar meistens eine beträchtlich größere Verhältniszahl als 1, der Satz ist also gerechtfertigt, daß **die kranken Knollen im allgemeinen eine stärkere Tyrosinasewirkung aufweisen, als die entsprechenden gesunden.**

Untersucht man nun die einzelnen Fälle, so wird man wohl gewahr, daß außer den zwei oben genannten Fällen die Tyrosinasekonzentration noch in einem Falle kleiner war bei den kranken Knollen (Olgierd-rotverfärbt-hart), als bei den gesunden, und in

[1]) Euler und Bolin: Z. physiol. Chemie 61. (1909.) 72.

noch zwei weiteren Fällen war die Verhältniszahl gleich 1 (Prof. Wohltmann-Pudmeric-weich und Znicz-Magyaróvár-rotverf.-weich). Dagegen ist jedoch einzuwenden, daß sich die oben erwähnte Regelmäßigkeit dafür in 24 Fällen vorfand. Dieselbe wird noch durch jene auffallende Tatsache gestützt, daß sich die größte Verhältniszahl (4,9) gerade bei der Sorte (Magnum bonum) fand, die bekanntlich eine der am meisten von der Krankheit heimgesuchten ist und jenes Muster gerade von einem Orte (Pudmeric) stammte, wo die Krankheit seit Jahren die größten Verheerungen anrichtete.

Zwischen den weichen- und harten-kranken Knollen war kein regelmäßiger Unterschied wahrnehmbar; um so auffallender sind jedoch die Zahlen der Knollen von „rot-" bezw. „unverfärbten" Stauden. Nach den Untersuchungen von Bourquelot und Hérissey, Bertrand, Gessard, Fürth und Schneider, Abderhalden und Guggenheim, welche sich auf den Zusammenhang der Pigmentbildung und Tyrosinasewirkung beziehen, war es anzunehmen, daß die Knollen der Stauden mit verfärbten Blättern mehr Tyrosinase enthalten könnten, als die anderen. Die Untersuchungen zeigten gerade das Gegenteil davon, indem die „rotverfärbten" Knollen regelmäßig schwächere Tyrosinasewirkung aufwiesen. Diese Regelmäßigkeit involviert unwillkürlich die Voraussetzung eines Zusammenhanges der Blätterverfärbung und der Tyrosinasewirkung, und zwar könnte man annehmen, daß die Verfärbung der Blätter auch hier durch Tyrosinase verursacht wird, welche jedoch den Knollen entstammt und zwar durch teilweise Einwanderung in die Blätter. Ich möchte jedoch betonen, daß ich im vollen Bewußtsein darüber bin, daß dies heute noch nichts mehr als eine Voraussetzung ist. — Ich bemerke hiezu noch, daß ich im Gehalte an Trockensubstanz eben die entgegengesetzte Proportionalität fand, als in der Tyrosinasekonzentration, d. h. der Trockensubstanzgehalt war in den „rotverfärbten" Knollen immer größer als in den „unverfärbten", wie dies aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist:

Sorte	Zustand	Trockensubstanzprozente in gesunden Knollen	kranken Knollen. hart unverfärb.	hart rotverf.	weich unverf.	weich rotverf.
Prof. Wohltmann	Ruhend	23.8	23.1	23.8	22.6	24.5
	Angetrieben	19.6	17.3	19.3	—	—
Olgierd	Ruhend	24.1	19.3	24.7	19.5	25.1
Znicz	Ruhend	22.8	22.0	24.5	—	—

Noch mehr Aufmerksamkeit als in den ruhenden Knollen verdient das Verhalten der Tyrosinase beim **Antreiben der Knollen.** Die physiologische Wichtigkeit dieses Enzyms wird bewiesen durch den Umstand, daß sich seine absoluten Werte beim Antreiben stets ändern, meistens ziemlich stark. Die größte Veränderung erfahren diese Zahlen bei kranken Knollen, wo der Wert V_{20} sehr oft bis auf 0 sinkt. Dabei ist folgendes zu beachten: Einige Knollen von drei „gesunden" Mustern (Up to date-Szolcsány und -Pudmeric, Magnum bonum-Szolcsány) brachten kranke Triebe hervor; dieselben waren teilweise dunkelbraun gefärbt, diese Färbung dehnte sich im Laufe des Wachstums mehr und mehr aus und verursachte in einigen Fällen sogar braune Höfe auf dem Sande. Die so treibenden Knollen wurden als „schlecht" bezeichnet und waren öfter teilweise in eine schleimige, übelriechende Flüssigkeit verwandelt, in der unter dem Mikroskop viel Kokken wahrzunehmen waren. Die gesonderte Untersuchung dieser Knollen ergab, daß ihr Tyrosinasewert V_{20} 0 war. Denselben Wert ergab etwa ein Drittel der untersuchten, kranken, angetriebenen Muster, während die Verhältniszahl von $^3/_4$ der genannten, kranken Muster sich nach dem Antreiben verminderte. Die Voraussetzung erscheint also berechtigt, daß all diese Erscheinungen mit dem Krankheitszustande in Zusammenhang stehen; dahingestellt bleibt natürlich, ob dieselben als Ursache oder als Folgeerscheinung der Krankheit anzusehen sind. Jedenfalls aber liefern diese Versuche einen neuen Beitrag zu Palladins Theorie von der physiologischen Rolle der Oxydasen, und zwar zeigen sie, daß die Rolle der Tyrosinase in den Kartoffelknollen unentbehrlich zu sein scheint und ein Mehr davon in ruhenden Knollen oder eine starke Vermehrung oder Verminderung, allenfalls das gänzliche Ausbleiben der Tyrosinasewirkung beim Austreiben zu den Symptomen der Rollkrankheit gerechnet werden kann.

Zusammenhang der Tyrosinasewirkung mit Sorte und Herkunft.

Ob zwar sich die diesbezüglichen Beobachtungen nicht unmittelbar auf die Blattrollkrankheit beziehen, möchte ich sie hier doch kurz zur Sprache bringen, da sie meinen oben geschilderten Versuchen entstammten und allgemeines physiologisches Interesse beanspruchen können. Vergleicht man nämlich die Durchschnittszahlen der Tyrosinasewirkung (V_{20}) je einer Sorte, so stellt sich heraus, daß die Durchschnittswerte von V_{20} bei den gelbschaligen **Up to date** und **Magnum bonum** nur etwa die Hälfte von

V_{20} der rotschaligen Prof. Wohltmann ausmachte. Noch größer ist der Unterschied bei kranken Knollen, wie dies aus nebenstehender Zusammenstellung ersichtlich ist.

Sorte	Durchschnittswert von V_{20}		Farbe der Schale.
	gesund	krank	
Prof. Wohltmann	7.6	11.0	rot
Up to date	3.8	4.8	grünlich gelb
Magnum bonum	3.9	5.9	schmutzig gelb

Diese Zahlen liefern also einen Beitrag zur Rolle der Tyrosinase bei Pigmentbildungen.

Zum Schluß möchte ich noch die Aufmerksamkeit darauf richten, daß die Tyrosinasewirkung (V_{20}) bei meinen Versuchen auch innerhalb derselben Sorte schwankte, je nachdem das betreffende Muster von diesem oder jenem Anbauorte stammte. Darnach ist anzunehmen, daß die Tyrosinasewirkung auch mit den klimatischen und Bodenverhältnissen in Zusammenhang steht. Dies war auch der Grund, warum meine vorigjährigen Versuche in Ermangelung eines gehörig ausgewählten Untersuchungsmaterials keine eindeutigen Resultate ergeben konnten.

Faßt man nun die Ergebnisse meiner bisherigen Untersuchungen zusammen, so erscheint die Sorauersche Hypothese von den enzymatischen Gleichgewichtsstörungen bei der Blattrollkrankheit — wenigstens in Betreff der Oxydasen — im allgemeinen gerechtfertigt. In den Einzelheiten zeigen sich jedoch gewisse Unterschiede. Nach Sorauer, bezw. Grüß soll nämlich in den kranken Knollen stärkere Peroxydasewirkung und schwächere Oxygenase- und Tyrosinasewirkung vorhanden sein als in gesunden. Bei meinen Versuchen fand ich alle drei Enzymwirkungen — abgesehen von einigen Ausnahmen — in kranken Knollen stärker als in gesunden. Dieser Unterschied in den Ergebnissen ist nach meinen Versuchen leicht erklärlich. Sorauer bezw. Grüß ließen bei ihren Versuchen die Sorte und Herkunft der zu vergleichenden kranken und gesunden Knollen außer Acht, was jedoch eben nach meinen Versuchen nicht tunlich ist. Hier zeigte sich nun auch der Vorteil, den der Gebrauch der Verhältniszahlen, also der physiologischen Einheitszahlen in sich birgt und der uns zeigte, daß nur Knollen derselben Sorte und derselben Herkunft zum Vergleich herangezogen werden können. Leider folgt daraus, daß die Bestimmung

Tabelle I.

Nummer des Muster-komplexes.	Sorte	Herkunft	Zustand	Oxygenase in gesunden Knollen	Oxygenase in kranken harten Knollen –	Oxygenase in kranken harten Knollen rotverfärb.	Oxygenase in kranken weichen Knollen –	Oxygenase in kranken weichen Knollen rotverfärb.	Peroxydase in gesunden Knollen	Peroxydase in kranken harten Knollen –	Peroxydase in kranken harten Knollen rotverfärb.	Peroxydase in kranken weichen Knollen –	Peroxydase in kranken weichen Knollen rotverfärb.	Tyrosinase in gesunden Knollen	Tyrosinase in kranken harten Knollen –	Tyrosinase in kranken harten Knollen rotverfärb.	Tyrosinase in kranken weichen Knollen –	Tyrosinase in kranken weichen Knollen rotverfärb.
				ausgedrückt i. mgr Purpurogallin					ausgedrückt in mgr Purpurogallin					ausgedrückt in V_{20}				
6	Prof. Wohltmann	Pudmeric[1])	ruhend	27.2	26.7	—	32.5	—	91.7	103.8	—	129.8	—	8.7	13.3	—	8.7	—
3		Szolcsány[2])	„	24.4	—	—	32.9	—	107.9	-	—	131.2	—	5.6	—	—	11.4	—
5		Poroszka[3])	„	28.7	30.0	—	54.6	—	104.7	118.7	—	142.8	—	6.3	10.0	—	10.0	—
4		Isztebne[4])	„	38.4	—	-	36.8	—	126.4	—	—	132.6	—	13.3	—	—	20.0	—
14		Magyaróvár[5])	„	17.7	—	28.0	29.4	28.8	99.3	96.1	69.4	99.0	104.8	4.3	10.0	8.0	11.8	6.5
14a			angetrieben	16.0	34.8	13.5	24.9	—	106.8	91.8	89.7	123.1	173.6	1.8	5.1	0	11.1	15.4
10	Up to date	Pudmeric	ruhend	22.3	25.2	—	16.7	—	87.1	83.8	—	80.0	—	2.0	3.8	—	3.1	—
10a			angetrieben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.1	0	—	0	—
10b			„ „schlecht“	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—
7		Szolcsány	ruhend	20.6	23.2	—	21.5	—	115.4	138.4	—	177.2	—	2.6	5.0	—	3.5	—
7a			angetrieben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	1.5	—	0	—
7b			„ „schlecht“	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—
9		Poroszka	ruhend	25.2	25.5	—	28.3	—	114.5	117.8	—	152.3	—	4.3	5.0	—	6.7	—
8		Isztebne	„	27.2	—		29.5	—	97.1	-	—	195.8	—	6.3	—	—	5.4	-
13	Magnum bonum	Pudmeric	ruhend	13.1	21.5	—	28.2	—	93.4	115.2	—	199.6	—	1.8	4.3	—	8.8	—
11		Szolcsány	„	15.4	20.9	—	24.9	—	86.4	119.6	—	173.6	—	2.7	5.6	—	5.3	—
11a			angetrieben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.6	4.4	—	5.4	—
11b			„ „schlecht“	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—
12		Poroszka	ruhend	30.7	22.0*)	—		—	119.2	108.3*)	—	—	—	7.1	5.7*)	—	—	—
15	Olgierd	Magyaróvár	ruhend	22.8	30.7	18.6	37.4	23.2	127.4	166.1	98.9	134.6	143.4	4.7	10.0	2.4	8.0	4.3
15a			angetrieben	31.2	—	20.2	—	33.7	156.7	--	160.3	—	164.5	6.7	—	3.3	—	5.7
16	Znicz	Magyaróvár	ruhend	34.8	27.7*)	48.3	—	36.3	119.1	109.6	132.4	—	101.6	5.7	8.3*)	6.9	—	5.4

[1]) Komitat Pozsony, hügelig, typischer Lehmboden, Niederschlag viel im Frühjahr, über Sommer trocken; die Saat wird wegen Gebirgswasser erst spät bestellt. [2]) Komitat Nyitra, hügelig, schwarzer Lehmboden, Niederschlag genügend, viel Tau. — Die Saat kann zeitig bestellt werden. [3]) Komitat Trencsén, flach (das Tal der Vág), tiefgrundiger, humoser Lehm (vormals Überschwemmungsgebiet), Niederschlag genügend; die Saat kann rechtzeitig bestellt werden. [4]) Komitat Árva, Hochebene (stark hügelig), seichter Lehmboden, viel Regen und Tau; die Saat wird ers sehr spät bestellt. [5]) Komitat Moson, humoser Gartenboden (Versuchsgarten), Tiefebene, genügend Niederschlag; die Saat kann zeitig bestellt werden *) Harte und weiche Knollen gemischt.

Tabelle II.

Nummer des Musterkomplexes	Sorte	Herkunft	Zustand	Verhältniszahlen der Oxygenase in gesunden Knollen	Oxygenase in kranken harten Knollen —	Oxygenase in kranken harten Knollen rotverfärb.	Oxygenase in kranken weichen Knollen —	Oxygenase in kranken weichen Knollen rotverfärb.	Peroxydase in gesunden Knollen	Peroxydase in kranken harten Knollen —	Peroxydase in kranken harten Knollen rotverfärb.	Peroxydase in kranken weichen Knollen —	Peroxydase in kranken weichen Knollen rotverfärb.	Tyrosinase in gesunden Knollen	Tyrosinase in kranken harten Knollen —	Tyrosinase in kranken harten Knollen rotverfärb.	Tyrosinase in kranken weichen Knollen —	Tyrosinase in kranken weichen Knollen rotverfärb.
6	Prof. Wohltmann	Pudmeric	ruhend		1.0	—	1.2	—		1.1	—	1.4	—		1.5	—	1.0	—
3		Szolcsány			—	—	1.3	-		—	—	1.2	—		—	—	2.0	—
5		Poroszka		1	1.0	—	1.9	—	1	1.1	—	1.4	—	1	1.6	—	1.6	—
4		Isztebne			—	—	1.0	—		—	—	1.0	—		—	—	1.5	—
14		Magyaróvár			—	1.6	1.7	1.6		1.0	0.7	1.0	1.1		2.3	1.9	2.7	1.5
10	Up to date	Pudmeric			1.1	—	0.7	—		1.0	—	0.9	—		1.9	—	1.6	—
7		Szolcsány		1	1.1	—	1.0	—	1	1.2	—	1.5	—	1	1.9	—	1.3	—
9		Poroszka			1.0	—	1.1	—		1.0	—	1.3	—		1.2	—	1.6	—
8		Isztebne			—	—	1,1	—		—	—	2.0			—	—	0.9	—
13	Magnum bonum	Pudmeric			1.6	—	2.2	—		1.2	—	2.1	—		2.4	—	4.9	—
11		Szolcsány		1	1.4	—	1.6	—	1	1.4	—	2.0	—	1	2.1	—	2.0	—
12		Poroszka			0.7	—	mit den harten	—		0.9	—	mit den harten	—		0.8	—	mit den harten	—
15	Olgierd	Magyaróvár		1	1.3	0.8	1.6	1.0	1	1.3	0.8	1.1	1.1	1	2.1	0.5	1.7	0.9
16	Znicz	Magyaróvár			0.8	1.4	mit den harten	1.0		0.9	1.1	mit den harten	0.9		1.5	1:2	mit den harten	1.0
Vergleich ruhender und angetriebener Knollen.																		
14	Prof. Wohltmann	Magyaróvár	ruhend	1	—	1.6	1.7	1.6	1	1.0	0.7	1.0	1.1	1	2.3	1.9	2.7	1.5
14a			angetrieben		2.2	0.8	1.6	—		0.9	0.8	1.2	1.6		2.8	0	6.2	8.6
10	Up to date	Pudmeric	ruhend											1	1.9	—	1.6	—
10a			angetrieben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0	—	0	—
10b			„ „schlecht"											0	—	—	—	—
7		Szolcsány	ruhend											1	1.9	—	1.3	—
7a			angetrieben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0.8	--	0	—
7b			„schlecht"											0	—	—	—	—
11	Magnum bonum	Szolcsány	ruhend											1	2.1	—	2.0	—
11a			angetrieben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1.2	—	1.5	—
11b			„ „schlecht"											0	—	—	—	-
15	Olgierd	Magyaróvár	ruhend	1	1.3	0.8	1.6	1.0	1	1.3	0.8	1.1	1.1	1	2.1	0.5	1.7	0.9
15a			angetrieben		—	0.6	—	1.1		—	1.0	—	1.0		—	0.5	—	0.9

Tabelle III.

Nummer des Musterkomplexes	Sorte	Herkunft	Zustand	Absolute Durschnittswerte						Durchschnitts-Verhältniszahlen					
				Oxygenase		Peroxydase		Tyrosinase		Oxygenase		Peroxydase		Tyrosinase	
				Gesund	Krank	Gesund	Krank	Gesund	Krank	Gesund	Krank	Gesund	Krank	Gesund	Krank
6	Prof. Wohltmann	Pudmeric	ruhend	27.2	29.6	91.7	116.8	8.7	11.0	1	1.1	1	1.3	1	1.3
3		Szolcsány		24.4	32.9	107.9	131.2	5.6	11.4		1.3		1.2		2.0
5		Poroszka		28.7	42.3	104.7	130.8	6.3	10.0		1.5		1.3		1.6
4		Isztebne		38.4	36.8	126 4	132.6	13.3	20.0		1.0		1.0		1.5
14		Magyaróvár		17.7	28.7	99.3	92.4	4.3	9.1		1.6		1.0		2.1
10	Up to date	Pudmeric.		22.3	21.0	87.1	82.3	2.0	3.5	1	0.9	1	0 9	1	1.8
7		Szolcsány		20.6	22.3	115.4	157.8	2.6	4.3		1.1		1.4		1.6
9		Poroszka		25.2	26.9	114.5	135.1	4.3	5.9		1.1		1.2		1.4
8		Isztebne		27.2	29.5	97.1	195.8	6.3	5.4		1.1		2.0		0.9
13	Magnum bonum	Pudmeric		13.1	24.9	93.4	157.4	1.8	6.6	1	1.9	1	1.7	1	3.7
11		Szolcsány		15.4	22.9	86.4	146.6	2.7	5.5		1.5		1.7		2.1
12		Poroszka		30.7	22.0	119.2	108.3	7.1	5.7		0.7		0.9		0.8
15	Olgierd	Magyaróvár		22.8	27.5	127.4	133.4	4.7	6.2	1	1.2	1	1.1	1	1.6
16	Znicz	Magyaróvár		34.8	37.4	119.1	114.5	5.7	6.9		1.1		1.0		1.2
Vergleich ruhender und angetriebener Knollen.															
14	Prof. Wohltmann	Magyaróvár	ruhend	17.7	28.7	99.3	92.4	4.3	9.1	1	1.6	1	1.0	1	2.1
14a			angetrieben	16.0	24.4	106.8	119.5	1.8	7.9		1.5		1.1		4.4
10	Up to date	Pudmeric	ruhend	—	—	—	—	2.0	3.5	—	—	—	—	1	1.8
10a			angetrieben					2.1	0						0
10b			„ „schlecht“					0	—						0
7		Szolcsány	ruhend	—	—	—	—	2.6	4.3	—	—	—	—	1	1.7
7a			angetrieben					1.8	0.8						0.4
7b			„ „schlecht“					0	—						0
11	Magnum bonum	Szolcsány	ruhend	—	—	—	—	2.7	5.5	—	—	—	—	1	2.0
11a			angetrieben					3.6	4.9						1.4
11b			„ „schlecht“					0	—						0
15	Olgierd	Magyaróvár	ruhend	22.8	27.5	127.4	133.4	4.7	6.2	1	1.2	1	1.1	1	1.6
15a			angetrieben	31.2	27.0	156.7	162.4	6.7	4.5		0.9		1.0		0.7

der Oxydasenzahlen noch kein Mittel zur Erkennung der in den Knollen verborgenen Krankheit abgibt, da man zu jedem zu untersuchenden Muster als Gegenstück auch im Besitze der Zahlen der von jener Gegend stammenden, gesunden Knollen derselben Sorte sein müßte.

Vielleicht werden diese Schwierigkeiten bei anderen Enzymen zu umgehen sein.

Nachträge

von **Paul Sorauer.**

III.

Intumescenz und Aurigo bei Araliaceen.

a. *Aralia Sieboldi.*

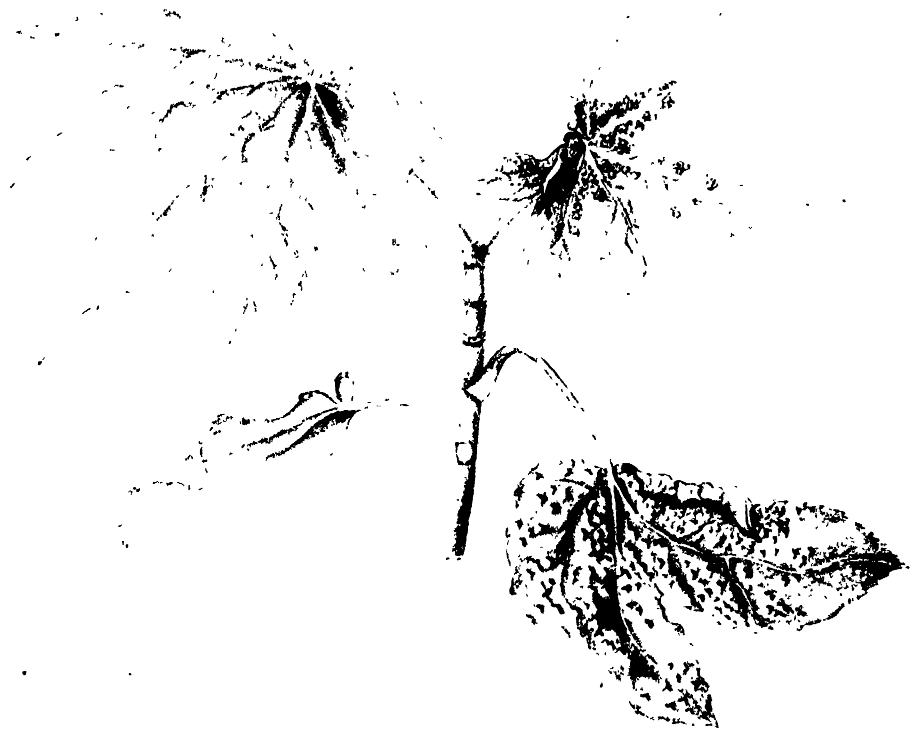
Vor einigen Jahren erhielt ich eine Anzahl junger Pflanzen von *Aralia Sieboldi* aus einer Gärtnerei, welche zu dieser Zeit Massenanzucht dieses Artikels für den Großhandel betrieb. Die Firma klagte, daß seit Jahresfrist ein großer Teil ein- und zweijähriger Pflanzen im Wachstum zurückblieb, die Blätter sich nicht mehr flach ausbreiten wollten, auch kleiner blieben aber anscheinend fleischiger und krauser würden und stellenweis glasig aussehende Flecke bekämen. Manche Blätter besaßen nur flache Einschnitte; bei andern war die Blattfläche nahezu ungeteilt mit stark nach oben eingerollten Rändern. Der extremste Fall bestand in tütenförmig eingerollten, nahezu ungeteilten, kraus verbogenen Blättern (s. Abb.).

Letztere zeigten sich oberseits mit straffen kegelförmigen Auftreibungen besetzt, die stellenweis am Rande sich abflachten und unmerklich in den geschwollenen Blattsaum übergingen. Auf der Innenseite der Blattrolle fanden sich reichlich Kolonien grüner einzelliger Algen und hier und da Anhäufungen brauner Pilzsporen, die einer Diplodia anzugehören schienen. An einzelnen der durchscheinenden Blattstellen bemerkte man in vergrößerten Zellen doppelt kontourierte Kugeln, die z. T. in eine Papille vorgezogen waren und für eine Chytridiacee angesprochen wurden.

Da die sämtlichen Organismen in unregelmäßiger Verteilung auf gesunden und erkrankten Blattteilen auftraten und andererseits auf stark erkrankten Stellen vielfach fehlten, so wurden sie als sekundäre Ansiedlungen außer Acht gelassen und zunächst zur Prüfung der durchscheinenden Blattstellen geschritten. Diese erwiesen sich als sog. „innere Intumescenzen“ das heißt als Gewebeherde, in denen die Mesophyllzellen unter Verarmung an Chlorophyll sich nach allen Seiten hin erweitern, so daß die Intercellularräume zum

Verschwinden gebracht werden. Der Protoplasmagehalt schien vermehrt; die Stärke, welche in dem angrenzenden normalen Gewebe reichlich zu finden war, fehlte hier gänzlich.

Die Überverlängerung der Mesophyllzellen begann meist in der Nähe einzelner Gefäßbündel und erstreckte sich nicht selten bis an die obere Epidermis, die im normalen Zustande chlorophyllführend, wie die der Unterseite war, an den Streckungsherden aber das Chlorophyll verloren hatte. An der Streckung beteiligten sich die Epidermiszellen nicht, sondern wurden später in Inhalt und Wandung



Junge Pflanze von *Aralia Sieboldi* mit gekräuselten, runzlich-warzigen Blättern.

braun und erschienen dann durch das darunter liegende intumescierende Gewebe oft emporgehoben und zerrissen. Sobald der Herd der Überverlängerung an jugendlichen Blättern in der Nähe der Oberhaut lag, wurde diese erst vorgewölbt und dann zersprengt, weil das darunter liegende Mesophyll sich schlauchartig streckte und Gewebemassen von gerüstartigem Aufbau mit sehr großen Intercellularen bildete.

Die hypertrophierenden Zellen fächern sich quer zur Richtung ihrer größten Längenausdehnung und bilden bei der intensivsten Entwicklung die obenerwähnten warzig-kegelförmigen Auftreibungen.

Der verdickte Blattrand, der bei manchen Blättern schwielig sich anfühlte, kam dadurch zustande, daß die Überverlängerung der Mesophyllzellen dort stark hervortrat, ohne gänzliche Inanspruchnahme der Chloroplasten.

Schon in den jugendlichen Stadien der Blattentwicklung bei der Entfaltung der Gipfelknospe bemerkt man die Neigung zu intumescieren an den Blattstielen, deren Collenchymschichten nicht gleichartig aufgebaut, sondern von Gruppen sehr dünnwandig erscheinenden Parenchyms unterbrochen waren. Dort wurde die Überverlängerung zuerst an denjenigen Zellen bemerkt, welche die Atemhöhle der Spaltöffnungen auskleiden und sich in diese hineinzuwölben begannen.

Sämtliche Gefäßbündel erwiesen sich gebräunt; ein Teil der weiten Gefäße war mit gummiähnlichen, tintenfarbigen Massen ausgefüllt, und dieser Gefäßerkrankung schreibe ich die mangelhafte Ausbildung der Blattflächen und schließlich das Eingehen der Pflanzen zu. Die Wurzeln waren z. T. verfault, und die gesunden zeigten bisweilen einseitig gebräunte Gefäßbündel. Da die Erde äußerst fett war und z. T. noch unzersetzten Dünger enthielt, so dürfte der Fall als eine Folge überreicher Nährstoff- und Wasserzufuhr aufzufassen sein.

In der Erwartung, daß später ähnliche Fälle zur Untersuchung gelangen würden, welche diese Vermutung bestätigen könnten, wurden die obigen Beobachtungen zurückbehalten; es sind aber bis jetzt keine derartigen Erkrankungen zur Untersuchung gelangt.

b) *Aralia palmata*.

Bei andern Arten von *Aralia* wurden verwandte Erscheinungen gefunden, die sich im Auftreten gelber Flecke (*Aurigo*) auf der Blattfläche kundgaben. Die nach Größe, Gestalt und Verteilung unregelmäßigen Flecke geben dem Blatt ein gesprenkeltes Aussehen; sie sind rein gelb oder grünlich gelb und, der Intensität der Färbung entsprechend, mehr oder weniger durchscheinend. Entgegengesetzt dem Auftreten der Erkrankungsherde bei *Aralia Sieboldi*, bei der die Auftreibungen häufig in der Nähe der stärkeren Rippen zu finden waren, bemerkte man bei *Aralia palmata*, daß die anfangs kleinen, rundlichen, gelben Fleckchen meist in den Intercostalfeldern, seltener dicht an den größeren Nerven und noch seltener gerade über denselben sich zeigten.

Die Verwandtschaft mit der vorerwähnten Erscheinung zeigt sich darin, daß die gelben Flecke häufig etwas aufgetrieben sind und daß diese Auftreibung von einer Überverlängerung einzelner Mesophyllgruppen herrührt, welche dabei an Inhalt verarmen. In normalem Zustande zeigt das Blatt unterhalb der oberen Epidermis eine gut ausgebildete Schicht von Palisadenzellen mit geringen

luftführenden Intercellularen. Darauf folgt eine ein- bis zweischichtige Lage isodiametrischer, noch ziemlich dicht gefügter rundlicher Zellen, an die sich das Schwammparenchym anschließt. Letzteres besteht aus annähernd zylindrischen, etwas gekrümmten, locker gefügten Parenchymzellen, deren größter Durchmesser parallel der Blattfläche, also senkrecht zur Stellung des Palisadenparenchyms gerichtet ist.

Aber eine Beziehung zur Nervatur war doch auch hier bemerkbar; denn man sah, daß die Überverlängerung der einzelnen Zellgruppen meist in der unmittelbaren Nähe der feinsten Gefäßbündelverzweigungen begann und selbst die Zellen der Gefäßbündelscheide erfaßt hatte. Die Streckung erfolgte entweder in einer Richtung unter Beibehaltung eines vorherrschenden Längendurchmessers, so daß die Zellen radial zur Gefäßbündelendigung orientiert blieben, oder aber (in größerem Abstande von den Gefäßen) war die Vergrößerung allseitig gleichmäßig, so daß die Zellen annähernd isodiametrisch erschienen und die Intercellularräume dabei wesentlich verkleinert oder gänzlich ausgefüllt wurden. Die Stärke, welche zur Zeit der Beobachtung in den normalen Blatteilen reichlich innerhalb der Gefäßbündelscheide zu finden war, verschwand bei Beginn des Streckungsvorganges; ebenso löste sich die Mehrzahl der Chloroplasten in dem abnorm sich streckenden Mesophyll. Aus der Auflösung des Zellinhalts erklärt sich die durchscheinende Beschaffenheit der gelben Flecke.

c) *Panax arboreus.*

Bei *Panax arboreus* sind die gelben Flecke nicht so scharf kontouriert, sondern besitzen einen verwaschenen Rand, der sich vielfach mit dem benachbarten Krankheitsherde vereinigt, wodurch das Blatt ein getuschtes Aussehen erhält. Das Zentrum der Flecke erweist sich nur durchscheinend, wenn man das Blatt gegen das Licht hält, zeigt aber eine meist auf der Blattunterseite hervortretende leichte Auftreibung, während die Blattoberseite flach bleibt. Es kommen aber auch Fälle vor, bei denen die Vorwölbung oberseits erscheint, und dann ist dieselbe in der Regel stärker entwickelt.

Die Auftreibung ist wiederum auf eine Überverlängerung einzelner Zellgruppen zurückzuführen. In der Mehrzahl der Fälle sind es einzelne isoliert auftretende Zellen des mauerförmig gebauten Schwammparenchyms, welche schlauchartig sich vergrößern und dabei ihren Inhalt nahezu verlieren. Liegen die intumescierenden Zellen nahe der unterseitigen Epidermis, so erscheint deren Inhalt gebräunt und die Wandungen gelb gefärbt, gequollen und verkorkt. Diese Veränderung teilt sich auch den darunterliegenden überverlängerten Mesophyllzellen mit. Bei einer Anzahl von Fällen beginnt der Streckungsprozeß in einer Zellgruppe, welche direkt an die Endigung

einer feinen Nervenverzweigung anstößt. Man sieht dann auch das Palisadenparenchym der Oberseite in der Weise verändert, daß dessen Zellen tonnenförmig werden und ihr Inhalt schwindet.

In Zusammenhang mit diesen schwieligen, schwachen Auftreibungen steht eine Erscheinung, welche zur Durchlöcherung des Blattes führen kann. Es sind dies scharf abgegrenzte, flach kegelförmige Erhebungen, die in ihrem Zentrum einen schwach vertieften Kessel zeigen, der allmählich immer weiter in das Blattfleisch vordringt und einen schwieligen Rand bekommt. Die Erscheinung beginnt mit dem Absterben einzelner Gruppen von Epidermiszellen, deren Inhalt sich bräunt und körnig wird und deren obere Wand schließlich auf die untere sich auflegt. Dieses Gewebe vertrocknet und bildet durch Zerreißen den Anfang einer Vertiefung. Von der Epidermis schreitet der Vorgang auf das Hypoderm und Mesophyll fort, während die anstoßenden gesunden Zellen sich parallel zur Wundfläche fächern und ein nach Art des Tafelkorks gebautes Wundschutzgewebe bilden, das dem bloßen Auge als korkartiger Wall erscheint, dessen relativ dickwandige Zellen aber mit Chlorzinkjod sich noch schwach blau färben. Diese Schutzzone schließt sich uhrglasförmig an die Epidermis an. Die Erscheinung ist vorzugsweise auf die Spitzenregion der Blätter beschränkt geblieben.

d) *Hedera Helix.*

Ebenfalls vorherrschend an der Spitzenregion und von da in der Randzone der Blätter nach der Basis sich hinziehend wurden bei dem Epheu große, verwaschene, gelb verfärbte Stellen gefunden, welche im Zentrum bei durchfallendem Lichte schärfer umgrenzte und intensiver gelbe, runde Flecke aufwiesen. Die Blattoberseite erschien dem bloßen Auge glatt; nur mit der Lupe erkannte man innerhalb der vergilbten Fläche einzelne braune Tupfen von schwach schwieliger Beschaffenheit. Diesen Stellen entsprachen auf der Blattunterseite drüsig hervortretende, von grün bis gelbbraun variierende, abgeflacht-kegelförmige Erhebungen, die im jugendlichen Zustande eine glatte, im Alter eine schorfartig aufgerissene Oberfläche besaßen und eine Höhe bis zur doppelten Blattdicke erreichten.

Die Entwicklung dieser Auftreibungen war dieselbe wie die im vorhergehenden Falle geschilderte: Es begannen entweder einzelne Zellen des Schwammparenchyms oder größere Mesophyllgruppen um die feinen Nervenendigungen herum sich abnorm zu strecken, wobei der Zellinhalt allmählich aufgezehrt und die Intercellularräume ausgefüllt wurden. Durch den gegenseitigen Druck der sich ausweitenden Zellen wurden dieselben polygonal; ihre Membran erschien meist unverändert, stellenweis aber auch gequollen, braun und in verschie-

denem Maße verkorkt. Je nach der Lage des Intumescenzherdes und der Intensität seiner Entwicklung konnte der Erkrankungsherd vom Schwammparenchym sich bis zu den Palisaden der Blattoberseite erstrecken, die dann tonnenförmig sich zu erweitern begannen und durch ihre Längsstreckung die Epidermis emporwölbten. Eine Teilnahme der Epidermiszellen selbst am Streckungsprozeß konnte nicht beobachtet werden.

Da noch eine ziemlich große Anzahl ähnlicher Erscheinungen bei anderen Pflanzenfamilien vorliegen, soll bei deren Beschreibung auf die Ursachen der Erscheinung später eingegangen werden, soweit dieselben nicht schon im ersten Teile meines Handbuchs[1]) erörtert worden sind.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der pflanzenpathologischen Versuchsstation zu Geisenheim a. Rh.[2])

Der Apfelmehltau *Podosphaera leucotricha* [Ell. et Ew.] Salm. = *Sphaerotheca Mali* Burr., der seit langen Jahren im Versuchsgarten der Geisenheimer Anstalt vorhanden ist, hat in letzter Zeit sehr überhand genommen und ist seit 1899 auch auf die Birnbäume übergegangen. Er erweist sich auf diesen sogar noch schädlicher als auf dem Apfelbaum, weil er nicht nur die Triebe in größerer Ausdehnung und die Blätter noch intensiver angreift, sondern auch die Früchte befällt, so daß sie an Marktwert verlieren. Die Versuche, den Pilz durch Bestäuben der Bäume mit gemahlenem Schwefel oder durch Bespritzen mit Schwefelkaliumbrühe zu vertreiben, waren erfolglos. Es bleibt nichts übrig, als die befallenen Triebe abzuschneiden und sofort nach dem Schneiden in ein Gefäß mit Alkohol zu bringen, um eine Ausstreuung der Sporen zu verhindern.

Von den Beobachtungen über das Rheinische Kirschbaumsterben ist zu erwähnen, daß ein Teil der Camper Kirschenzüchter zu der Ansicht neigt, mit Gras bewachsener Boden gewähre Schutz gegen das Sterben. Es hängt dies wohl damit zusammen, daß auf Grasboden die Bäume weniger stark und üppig wachsen und dadurch weniger für die Krankheit disponiert werden, der erfahrungsgemäß gerade die schönsten und kräftigsten Bäume erliegen. Bei der besonders anfälligen Sorte „Geisepitter" sind

[1]) Handbuch d. Pflanzenkrankh. Berlin, P. Parey. Teil 1. 1909. S. 431—449.
[2]) Sond.-Ber. d. Kgl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- u. Gartenbau 1909. Von Dr. G. Lüstner.

das Holz und mehr noch die Rinde auffallend weich und schwammig, wodurch natürlich die Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse herabgesetzt wird. Dieser Umstand spricht sehr für die Ansicht, daß eben Witterungsverhältnisse wie Sonnenbrand und Trockenheit (Lüstner) oder Frost (Goethe, Sorauer) die Krankheit hauptsächlich verursachen und die *Valsa leucostoma* sich erst auf den absterbenden Bäumen einstelle.

Über das Auftreten des roten Brenners in den Weinbergen der Gemarkung Grünberg in Schlesien und Vorschläge zur Bekämpfung desselben. Der rote Brenner soll in der Gemarkung Grünberg seit über 100 Jahren heimisch sein und in wechselnder Stärke auftreten. Bei schwerer Erkrankung leidet das ganze Laubwerk und fällt ab, so daß der Stock arg geschädigt wird. Auch die Blüten und kleinen Beeren sollen zuweilen befallen werden. Sandige und kiesige Böden, wie sie auch in Grünberg vorhanden sind, in denen das Regenwasser schnell in den Untergrund sinkt, so daß in trocknen Zeiten leicht Wassermangel eintritt, begünstigen die Erkrankung. Vielleicht wird die Schwere der Krankheit in Grünberg gerade durch die Bodenverhältnisse bedingt. Deshalb schlägt Lüstner vor, den Boden zur Erhöhung seiner wasserhaltenden Kraft gleich nach der Lese mit Torfstreu zu vermischen und dann im Frühjahr mit Mist zu bedecken.

Die zuerst von Klebahn beschriebene, durch *Phytophthora Syringae* verursachte neue Zweig- und Knospenkrankheit des Flieders ist im Frühjahr 1910 auch im Rheingau beobachtet worden. Sie zeigte sich an veredelten Wildlingen, die den Winter über in Lehm eingeschlagen gelegen hatten. Um einer Ausbreitung der Krankheit vorzubeugen, müssen alle kranken, die Oosporen enthaltenden Pflanzenteile verbrannt werden. Im Winter sind die Pflanzen möglichst trocken zu legen; auch ist darauf zu achten, daß die Knospen dem Boden nicht zu nahe kommen.

H. Detmann.

Krankheiten in den Fürstentümern Reuss.[1]

Unter den Getreidekrankheiten war im Jahre 1910 der Weizensteinbrand ganz besonders verbreitet, so daß auf manchen Feldern 50—60 % der Körner brandig waren. Mindestens ebenso schädlich zeigte sich im reußischen Oberland die Älchenkrankheit des Weizens, deren stets sich wiederholendes Auftreten an denselben Orten dadurch begünstigt wird, daß manche

[1]) VI. Phytopathologischer Bericht der Biol. Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. u. j. Linie 1910. Von Prof. Dr. F. Ludwig.

Landwirte die kranken Abfälle an das Geflügel verfüttern. Auffallend häufig fanden sich die Weizenhalmfliegen, die Ende September und Anfang Oktober in ganzen Schwärmen in die Häuser kamen, so daß sie zusammengekehrt werden mußten. Kartoffeln wurden infolge der feuchten Witterung sehr stark von der Phytophthora befallen, namentlich Frühkartoffeln und weiße Sorten; „aber auch sonst widerstandsfähige und verschonte Sorten wurden da stärker befallen, wo sie ohne Samenwechsel jahrelang weitergeführt werden". Ebenso fand auch die *Monilia fructigena* günstige Entwicklungsbedingungen, besonders bei Birnen, die infolge des feuchten Wetters vielfach rissig wurden und dann dem Pilze zum Opfer fielen. An vielen Bäumen wurde die ganze Ernte verdorben. Der Eichenmehltau greift immer weiter um sich; in der Umgegend von Greiz zeigt er sich seit 1907 jedes Jahr wieder auf denselben Büschen. Perithecien sind noch nicht gefunden worden. Die Untersuchungen an dem für kurze Zeit recht verbreiteten weißen Fluß und der Alkoholgärung der Eichen führten zu bemerkenswerten Ergebnissen betreffs des Ursprungs der Hefepilze. Neu war eine Älchenkrankheit bei *Helleborus foetidus*. Die Pflanzen waren auf ein Beet mit älchenkranken Veilchen gesetzt worden und wurden nun ebenfalls von *Aphelenchus ormerodis* befallen. Die jungen Blätter etiolierten, welkten und starben ab. Zuletzt starb meist auch die Wurzel, und die Pflanzen gingen ein.

H. D.

Pflanzenpathologische Mitteilungen aus Baden.[1]

Karl Müller berichtet über verschiedene Versuche zur Bekämpfung von Rebenkrankheiten mit neuen Mitteln. Sulfabion, ein flüssiges Schwefelpräparat der Elsässischen Emulsionswerke in Straßburg ist durch gute Haftfestigkeit ausgezeichnet und scheint auch recht brauchbar zur Unterdrückung des Oïdiums zu sein. Doch ist dabei zu berücksichtigen, daß in der betr. Gegend 1909 überhaupt nur wenig Mehltau vorkam. Für kleine Betriebe ist die Emulsion wohl auch teurer als gepulverter Schwefel.

Gegen den Heu- und Sauerwurm wurden Bespritzungen unternommen mit Nicotine titrée der Elsässischen Tabakmanufaktur in Straßburg in 1,33 %iger Lösung, mit 3 %iger Schmierseifenlösung von E. Schwobthaler in Endigen am Kaiserstuhl

[1]) Bericht der Großh. Bad. Landwirtsch. Versuchsanstalt Augustenberg 1907. Mit einem Rückblick auf die fünfzigjährige Geschichte der Anstalt. Von Dr. F. Mach.

und mit einer Lösung von 2 % Bariumchlorid und 1 % essigsaurem Kupfer. Nikotin und Schmierseife hatten ganz gute Erfolge, vernichteten aber immerhin nur 50—58 % der Heuwürmer. Die Bariumlösung war nur von geringem Nutzen und verursachte stellenweise etwas Verbrennungserscheinungen auf den Blättern, so daß ihre Verwendung nicht ratsam ist. Gegen den Sauerwurm war aber auch die Wirkung von Nikotin und Schmierseife nur gering und unsicher, das Endresultat der Versuche also wenig günstig. Ein Vermischen der Schmierseifenlösung mit Bordeauxbrühe, das von vielen Seiten empfohlen wird, erscheint nicht zweckmäßig, weil die Schmierseife dadurch die wertvolle Eigenschaft verliert, durch Wasser sonst nicht benetzbare Gespinste zu benetzen. Da die Heuwürmer in zarten Gespinsten leben, ist es ratsamer, beide Lösungen getrennt zu spritzen.

Bei den Untersuchungen über hartschalige Kleesamen wurde festgestellt, daß die Ursache der Hartschaligkeit offenbar in der Witterung liegt, die ein gleichmäßiges Ausreifen aller Samen verhindert, daß aber auch die Aufbewahrung des Saatgutes dabei mitspricht. In trockener Luft nimmt die Keimfähigkeit ab und die Hartschaligkeit zu. Durch längeren Aufenthalt in feuchter Atmosphäre oder durch intermittierende Temperaturen können die hartschaligen Samen zur Wasseraufnahme und damit zum Auskeimen veranlaßt werden. Doch sind diese Methoden für die Praxis nicht brauchbar; dagegen scheint eine Warmwasserbehandlung gute Dienste zu leisten. Besonders bei hoher Hartschaligkeit wird durch ein Vorquellen in Wasser von 30—40 ° eine große Anzahl harter Samen zum Keimen angeregt. Die Keimfähigkeit hält aber nur kurze Zeit vor. Das Vorquellen müßte also kurz vor der Aussaat geschehen.

An jungen Amerikanerreben, *Vitis Riparia* × *rupestris* im Mistbeet unter Glas richtete *Botrytis cinerea* arge Verheerungen an. Bei den in der feuchten, schwülen Luft verweichlichten Pflänzchen zeigte sich ein plötzliches Welken, das sich schnell verbreitete; die jungen Pflanzen wurden z. T. vernichtet. Auf den Blättern und jungen Trieben war der Pilz reichlich vorhanden. Entfernen der Fenster brachte das Übel zum Erlöschen. Die verschiedenen Sorten der *Vitis Riparia* × *rupestris* verhielten sich verschieden.

Im allgemeinen kamen wenig Pilzkrankheiten an den Reben vor; schwerer waren die Schäden durch ungünstige Witterung. Der strenge und dabei sonnige Winter, sowie Maifröste richteten viel Unheil an; die trübe Witterung im Sommer hatte überall Gelbsucht im Gefolge. Die Blütezeit dauerte bei dem kühlen Wetter sehr lange, wodurch die Trauben ungleich reiften. Auch die Obst-

bäume litten im Winter sehr durch den Wechsel von starkem Frost und Sonnenschein, namentlich Pfirsiche und Aprikosen. Die Blüte war gut. Das Wintergetreide war im Herbst stellenweise durch Dürre und Kälte geschädigt worden; doch machte die günstige Aprilwitterung den Schaden wieder gut. Bei den Kartoffeln machte sich das kühle, feuchte Sommerwetter ebenfalls unliebsam bemerklich; die *Phytophthora*-Fäule zeigte sich schon im Juli. Ebenso hatten Tabak, Hopfen, Klee, Luzerne und Wiesenkräuter durch die Ungunst der Witterung gelitten, so daß die Ernten teils fast ganz vernichtet, (Hopfen) teils stark verringert wurden.

H. Detmann.

In Italien während 1908—09 aufgetretene Pflanzenkrankheiten.

An der Hand des von G. Cuboni verfaßten ausführlichen Berichtes[1]) seien im nachfolgenden einige der wichtigsten Krankheiten angeführt, welche mit größerer Intensität vornehmlich in Mittel- und Süditalien aufgetreten sind.

Weinstock. 1908 und noch mehr 1909 trat die sogenannte „bedeckte“ Form der *Plasmopara viticola* Bert. et De T. auf, welche die Fruchtstiele und die Beeren verdirbt, so daß sie wie „abgebrüht“ sich loslösen. Dieses Übel fand auch im Norden der Halbinsel eine starke Verbreitung und verdarb ungefähr ein Drittel des Ertrages. Doch war damit manche meteorologische Störung, welche die Reben schädigte, verbunden. Das Eindringen des Mycels in die Fruchtorgane findet regelmäßig im Frühjahre statt; wenn im Sommer Trockenheit folgt, dann verdorren die in Entwicklung begriffenen Beeren. — *Uncinula spiralis* Berk. et Curt. zeigte sich mit Intensität 1909 im Latium. — Bei Ferrara wurde auch *U. necator* im Perithezienstadium beobachtet. — *Coniothyrium Diplodiella* Sacc. verdarb die Weinbeeren, welche nach einem Hagelschlage nicht mit Bordeauxmischung (zu 1,5 %) bespritzt worden waren. — *Botrytis cinerea* schädigte die Weinberge am Po (1908) und im Gebiete von Siena (1909). — Auf Sizilien (Syrakus) wurde auf amerikanischen Reben eine *Phyllocoptes*-Art bemerkt, welche von *Ph. vitis* Nal. stark abweicht.

Drepanothrips Reuteri Uzel zeigte sich in Weinbergen bei Foggia, Barletta und Messina. — Bei Caserta, Rom und Syrakus wurden die Weinstöcke von *Dactylopius brevispinus* und *D. vitis* beschädigt, in deren Folge sich die *Cladosporium*-Arten ansiedelten. — *Phylloxera vastatrix* Plch. hat selbst amerikanische Reben, sowohl im Norden

[1]) Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908—09. In: R. Stazione di Patologia vegetale di Roma; 1910, XII + 83 Seit.

als im Süden der Halbinsel, sehr stark beschädigt. Infolge der vielen Blattgallen blieben sowohl das Laub als auch die Internodien der amerikanischen Weinstöcke in der Entwicklung bedeutend zurück; auch die Holzbildung war eine geringere. Die betreffenden Blätter sind zwar reicher an organischem Stickstoff, aber sie bilden weniger Stärke, besitzen auch weniger Eisen, Magnesia und Kalk, als die gesunden Blätter; ihr Gehalt an Kali und Phosphor ist dagegen erheblicher. — Das „Ampelit“ erwies sich als wirkungslos in der Bekämpfung der Reblaus.

Von nicht parasitären Krankheitsfällen war, in beiden Jahren, der „Roncet“ in den verschiedensten Teilen des Landes stark verbreitet. Dagegen trat „Brunissure“ nur bei Cesena (1908) auf. Fälle von Hagelschlag und Blitzschlag werden gleichfalls genannt; Blattbräunung infolge von Rauchschäden wurde aus den Umgebungen von Rom, Pisa und Osimo bekannt gegeben.

Ölbaum. *Bacillus Savastanoi* Smth. fand sich bei Lucera und im Florentinischen; aus Terni wurde Bakteriose der Oliven, und zwar an der Insertionsstelle am Fruchtstiele, mitgeteilt, die als Folge von Insektenstichen sich einstellte und die dünnwandigen Epikarpzellen verdarb.

Das Klima und die Bodenverhältnisse der südlichen Provinzen und auf Sardinien fördern die Entwicklung von Mykorhizen, wodurch die Ölbäume zum Parasitismus der *Stictis Panizzei* DNot. („brusca“) prädisponiert wurden. Auf den Wurzeln der erkrankten Bäume siedelt sich auch *Cryptoascus oligosporus* an, welche Pilzart weder in Toskana noch weiter im Norden bisher beobachtet wurde.

Cycloconium oleaginum Cast. war wieder sehr verbreitet. Vorteilhaft erwies sich die Bordeauxbrühe zu 1 % als Bekämpfungsmittel dieses Pilzes. — *Cylindrosporium Olivae* Petri beschädigte die Oliven bei Pisa und Siena (1909). Die Intensität der Krankheit wird durch starke Temperaturherabsetzung im Herbste wesentlich gefördert. Mit geringerer Intensität zeigte sich die Krankheit auch im Latium und im ehemaligen Kirchenstaate. — *Phyllosticta insulana* Bont., zu Siena, Spoleto und im Gebiete von Lecce.

Im ganzen nördlichen Teile, von Ligurien bis zum Latium herab litten die Pflanzen durch den Stich von *Pollinia Pollinii* Targ. Die Intensität war an vielen Orten durch Frostschäden und durch das Auftreten von *Phloeotribus oleae* noch erhöht. — *Hylesinus oleïperda* Fabr. schädigte die Ölpflanzungen von Termini Imerese auf Sizilien.

Maulbeerbaum. Viele Bäume bei Reggio (Emilien) und Ascoli Piceno verdarben wegen Ansiedlung von Rhizomorphen auf den Wurzeln. Bei Macerata (1908) und zu Ascoli Piceno (1909) verdorrten

die jungen Triebe durch *Fusarium lateritium* Nees und *Gibberella moricola* Sacc.

Agrumen. *Botrytis citricola* Brizi beschädigte empfindlich die Limonienernte bei Macerata (1909). — *Typhlodromus oleïvorus* Hubb. bewirkte in Ligurien (1908) und bei Sora braune Flecke an Mandarinenblättern, deren Ränder vergilbten. — Zu Rom und im Neapolitanischen waren die Blätter und Früchte mehrerer *Citrus*-Arten von Schildläusen besetzt, darunter von *Aonidiella aurantii* Mask.

Obstbäume. *Taphrina deformans* Tul. auf Pfirsichbäumen bei Rom. *Oidium farinosum* Cooke — *Podosphaera tridactyla* DBy auf Aprikosen im Latium. — *Polystigma rubrum* DC. verursachte bei Trapani (Sizilien) einen vorzeitigen, reichlichen Laubfall und ein Eingehen der neuen Triebe bei den Mandelbäumen. — Bei Pesaro (1808) verloren die Aprikosenbäume ihren Blütenflor infolge der Entwicklung von *Monilia laxa* Ehrbg., gegen welchen Pilz Kalciumbisulphid zu 0,4—0,5 % eine tilgende Wirkung besitzt. — *Puccinia Pruni* Pers. bewirkte, wenn die Infektion sich bereits zur Frühlingszeit einstellte, großen Schaden an den Mandelbäumen. z. B. in Sizilien.

Waldbäume. Sehr verbreitet, in den verschiedensten Gegenden des Landes trat sowohl auf isolierten Eichenstämmen als auch in Waldbeständen auf die Oidienform von *Microsphaera Alni* var. *extensa* Cooke und Peck., die sich 1907 zuerst gezeigt hatte. — *Cylindrosporium castanicolum* Berl., in den Kastanienbeständen ziemlich verbreitet, bewirkte 1909 größere Schäden weil der Sommer kühl und naß gewesen.

Getreidearten. *Ophiobolus graminis* Sacc. und *O. herpotrichus* Sacc. schädigten die Weizenfelder bei Osimo. — *Mycosphaerella Tulasnei* Sacc. auf Hafer, bei Trapani (Sizilien), und auf Weizen im Latium und bei Rimini. *Chlorops taeniopus* Meig. beschädigte den Weizen in Ligurien.

Futterpflanzen. Im Mai 1908 war *Bacillus Phaseoli* Whtz. auf Pferdebohnen in Italien sehr verbreitet und bewirkte besonders bei Rimini und Benevent größere Schäden; binnen Monatverlauf verschwand jedoch die Krankheit. — *Peronospora Viciae* DBy zeigte sich auf Erbsenpflanzen in Ligurien, 1909. Gegen den Pilz erwies sich die Bespritzung mit Bordeaux-Brühe zu 0,5 % wirksam. — Von *Sclerotinia Libertiana* Fuck. waren die Pferdebohnen in mehreren Anpflanzungen im Latium befallen. — *Rhizoctonia violacea* Tul. zeigte sich auf mehreren Feldern von Luzerne bei Rom. — Bohnenpflanzungen bei Tivoli (Rom) wurden von *Tetranychus telarius* L. stark geschädigt, solche bei Caserta dagegen von *Chionaspis evonymi* Comst.

Gartenpflanzen. Die Wasser-Melonen in Mittelitalien verdarben infolge des Auftretens von *Fusarium niveum* E. Smth., während eine nicht näher angegebene *Fusarium*-Art die Paradiesäpfelkulturen bei

Frosinone (Juli 1908), in der Umgebung von Padua (Juli 1909) und von Rom (Juni 1909) empfindlich schädigte.

In Ligurien schädigte *Puccinia Iridis* DC. die Schwertlilienkulturen. — Überdies werden, als immer mehr im Lande um sich greifend, angegeben: *Ascochyta hortorum* auf *Solanum Melongena*, *Plasmopara cubensis* auf Kürbisarten, *Alternaria Brassicae* auf Bohnen, *Pestalozzia Hartigi* auf Waldbäumen, *Dothirhiza populea* auf kanadischen Pappeln. — Auch *Cuscuta Gronowii* zeigt sich seit 1908 auf den verschiedensten Wiesengewächsen, auf Getreidearten, Hanf, Zuckerrüben, Kartoffeln, Karotten u.s.w. — An vielen Orten in Süditalien hat 1909 die Wanderheuschrecke geradezu Verheerungen angerichtet. — *Phylloxera Danesii* verdirbt immer mehr Exemplare von *Quercus sessiliflora.*

Von der phytopathologischen Beobachtungsstation in Turin werden für das Gebiet als in den Monaten April und Mai 1910 aufgetreten[1]) u. a. angegeben: *Calyptospora Goeppertiana* an Weißtannen, *Gibberella moricola* an Maulbeerbäumen, *Clasterosporium carpophilum* und *Capnodium salicinum* an Aprikosen-, *Exoascus Cerasi* an Kirsch-, *E. deformans* an Pfirsichbäumen; ferner verschiedene Insekten (*Anthonomus*, *Cheimatobia*, *Smerinthus*, die Blutlaus u.s.w.) in den Obstgärten, *Gloeosporium ampelinum* an Weinstöcken, mehrere Insekten (*Lina*, *Sesia*, *Grapholitha*, *Rhynchites*), an der kanadischen Pappel.

Pythium De Baryanum auf Zuckerrüben, *Peronospora parasitica*, *Haltica brassicae*, *Tetramorium caespitum* in den Kohlkulturen; *Botrytis cinerea*, *Peronospora Viciae*, *Erysiphe Polygoni*, *Bruchus pisi* auf Erbsen: *Peronospora Schleideni* auf Küchenzwiebeln; *Gibellina cerealis* in den Weizenfeldern. Solla.

Referate.

Howard, L. O. Report of the Entomologist for 1909. (Entomologischer Jahresbericht für 1909.) U. S. D. of Agric.

Wie in den früheren Jahren wird über die Arbeiten des Bureau of Entomology berichtet. Das Hauptinteresse der praktischen Entomologen nehmen wiederum die Mitteilungen über die Arbeiten und Erfolge mit „nützlichen" Insekten in Anspruch. Die Arbeiten des Parasitenlaboratoriums in Melrose Highlands, Mass., waren fast ausschließlich der Einführung, Zucht und Einbürgerung der natürlichen Feinde des Schwammspinners und des Goldafters gewidmet. Die Organisation der Sammelstellen für das Parasitenmaterial in Frankreich, Holland, Deutschland, Rußland, Österreich, Ungarn und der Schweiz wurden durch eine von Prof. Howard

[1]) Vergl P. Voglino in: „L'Economia rurale"; 1910.

selbst ausgeführte Besichtigungsreise gefördert und erweitert. Reiches und sehr gutes Material wurde besonders aus Japan, Frankreich und Ungarn erhalten. Aus dem ungarischen Material konnten allein mehr als 75000 Exemplare des Eiparasiten *Anastatus bifasciatus* Fonsc. gezüchtet werden. Bisher hatte man von diesem Schmarotzer im ganzen noch nicht 1000 Stück zusammenbringen können. Auch aus Deutschland, Österreich, Italien, Holland, Belgien und der Schweiz gingen zahlreiche Sendungen von Eiern, Raupen und Puppen des Schwammspinners, von Winternestern, Raupen und Puppen des Goldafters sowie erwachsener Raubkäfer ein. — Der Parasit *Pteromalus*, der die überwinternden Raupen des Goldafters angreift, verschiedene Eischmarotzer des Goldafters, ein neueingeführter Eiparasit des Schwammspinners sowie der große Raubkäfer *Calosoma sycophanta* sind vollkommen unter Laboratoriumskontrolle gebracht worden. Es erscheint nunmehr möglich, diese Tiere bei Aufwendung der nötigen Arbeit in der gewünschten Anzahl zu züchten. „Die Eischmarotzer des Goldafters scheinen jedoch keine so große wirtschaftliche Bedeutung zu haben, wie vermutet wurde“. Auch die Raubkäferarten entsprechen wohl nicht allen gehegten Erwartungen. „Mit einer oder vielleicht zwei Ausnahmen erscheinen sie wegen ihrer Abneigung oder Unfähigkeit, auf die Bäume zu klettern und dort ihre Beute zu suchen, für die Bekämpfung des Schwammspinners von geringem Wert, obwohl sie bei gegebener Gelegenheit die Raupen und Puppen gern fressen werden.“

„Das Problem der Kolonisation der im Laboratorium gezüchteten Parasiten und des anderen Materiales sowie das Studium der eingeführten Schmarotzer im freien Felde bietet noch ein großes offenes Arbeitsfeld“. Außer *Calosoma*, der nach den neuesten Feststellungen bereits in beträchtlichem Umkreise um seine ursprüngliche Kolonie heimisch geworden zu sein scheint, wurden von den bisher eingeführten 26 Arten schmarotzender Hymenopteren acht Arten in ausreichender Zahl im Freien wiedergefunden, so daß man auf ihre Einbürgerung schließen kann. „Fast alle von ihnen sind nach wenigstens einer Generation unter natürlichen Bedingungen im Freien wieder aufgefunden worden, aber nicht alle, nachdem ein volles Jahr vergangen war“. Von den eingeführten 29 Arten schmarotzender Dipteren sind drei Arten im freien Felde wieder angetroffen worden. — Die im Vorjahre als gelungen angezeigte Einführung eines Parasiten des Ulmenblattkäfers muß als gescheitert angesehen werden, da die Tiere in dem letzten Sommer nicht wieder aufgefunden werden konnten. Für seine Neueinführung konnte kein Material beschafft werden. Bemühungen, zwei andere natürliche Feinde des Ulmenblattkäfers mit Unterstützung des Herrn

Prof. Silvestri in Portici einzuführen, hatten gleichfalls keinen Erfolg. — Im Herbst und Winter wurden große Mengen europäischer Obstmaden, namentlich aus Deutschland, eingeführt. Viele von ihnen erwiesen sich mit Parasiten behaftet, obgleich ein großer Teil des Materials infolge einer Pilzkrankheit zugrunde ging. — Nach einem Berichte des Prof. Berlese in Florenz scheinen mit den vom Parasitenlaboratorium beschafften Schmarotzern der *Diaspis pentagona* in Italien bereits Erfolge erzielt worden zu sein. Einer dieser Parasiten hat sich in den Maulbeeranpflanzungen von Vanzago ausgebreitet und die Bäume von den Schildläusen völlig (?) befreit Die Parasiten werden nun auch nach den anderen verseuchten Gebieten verpflanzt und Prof. Berlese hofft, daß in zwei Jahren ganz Italien von der Maulbeerschildlaus befreit sein wird. — Während des Winters 1908—09 wurden gewisse Marienkäfer aus Süd-Kalifornien nach Malaga in Spanien eingeführt, wo sie eine Wollschildlausart bekämpfen sollen. — Über einen Erfolg ist bis jetzt noch nichts berichtet worden. — Während des Sommers 1909 wurden auch Parasiten von *Diaspis pentagona* nach Peru gesandt, wo sie gegen eine nahe verwandte Schildlaus auf Baumwolle erprobt werden sollen. — Eine neue Spezies eines Zeckenparasiten, der in einer der Rinderzecke verwandten Hundezecke in Texas vorkommt, wurde in beträchtlicher Zahl nach Südafrika eingeführt. Vielleicht gelingt es, ihn dort zur Bekämpfung der wichtigsten die Krankheiten übertragenden Zecken zu verwenden. — Über die Erfolge der im Vorjahre berichteten Einführung einer Grabwespe nach Algier zur Vertilgung der die Trypanosoma-Krankheit verbreitenden Tabaniden ist nichts mehr berichtet worden. Ebenso sind keine weiteren Versuche gemacht worden, Hummeln nach den Philippinen auszuführen. Der Direktor des Bureau of Science in Manila hat mitgeteilt, daß im April 1909 Nachkommen der bisher eingeführten Hummeln in der Nähe der Aussetzungsstelle in geringer Anzahl gefunden wurden. M. Schwartz, Steglitz.

Bayer, E. Die Zoocecidien der Insel Bornholm. Verh. zool. bot. Ges. Wien 1909. S. 104—120.

Von Bornholm waren seither nur 11 Zoocecidien bekannt; Verf. vermochte 112 Gallen auf 64 Wirtspflanzen, von 108 Tieren erzeugt, festzustellen, die er alle anführt, öfters mit morphologischen und biologischen Bemerkungen, Fundorten u. s. w. Allerdings faßt er den Begriff „Gallen“ etwas weit; namentlich manche der bei Blattläusen (z. B. *Aphis pruni, cerasi*) angeführten dürften kaum diesen Namen verdienen. Immerhin ist die Zahl eine erstaunlich grosse.

Reh.

Pratt, H. C. Notes on Termes gestroi and other species of Termites found on Rubber Estates in the Federated Malay States. (Einiges über Termes gestroi und andere Termitenarten der Vereinigten malayischen Staaten). Departm. of Agric. Federated Malay States. Bulletin Nr. 1. Kuala Lumpur, July 1909.

Die Veröffentlichung soll es den Pflanzern möglich machen, *Termes gestroi*, der gelegentlich in Häusern auftritt, aber auch *Hevea brasiliensis* und *Ficus elastica* angreift, von den anderen harmlosen Termesarten zu unterscheiden, die gleichfalls in den Kautschukplantagen gefunden werden. Zu diesem Zwecke wird für *Termes gestroi* und sechs andere ungefährliche Termitenarten ein Bestimmungsschlüssel gegeben und die Biologie der einzelnen Arten kurz dargestellt. *Termes gestroi*, der sowohl totes wie lebendes Holz angreift, befällt außer den genannten Gummigewächsen auch die wildlebende *Kumpassia malaccensis*, verschiedene Arten von *Shorea*, die Kokospalme, die Kapokpflanzen und mehrere Mangoarten, die er häufig zum Absterben bringt. Meist beginnen die Schädlinge mit dem unterirdischen Zerstören der Seitenwurzeln, wodurch die Bäume häufig zum Umfallen gebracht werden. Der Stamm wird von innen, mitunter auch von außen her ausgehöhlt, in der Regel aber erst nach Vernichtung der Wurzeln. Hinsichtlich der Bekämpfung wird auf Bulletin Nr. 3 verwiesen.

M. Schwartz, Steglitz.

Pratt, H. C. Observations on Termes gestroi as affecting the Para Rubber Tree and Methods to be employed against its ravages. (Termes gestroi als Schädling des Paragummibaumes, Maßnahmen gegen d. Verwüstungen.) Departm. of Agric. Federated Malay States Bull. Nr. 3. Kuala Lumpur. 1909.

Durch die mangelhafte Beseitigung der nach dem Abbrennen des Urwaldes zurückbleibenden Baum- und Holzreste wird die Vermehrung von *Termes gestroi* begünstigt und die Infektion der jungen Anpflanzungen herbeigeführt. Deshalb tritt die Termitenplage auf den erst vor kürzerer Zeit urbar gemachten Böden meist stärker auf als in den älteren Plantagen, in denen weniger totes Holz zu finden ist. Die Bekämpfungsmaßnahmen sind je nach dem Alter der Plantagen, nach dem oberirdischen oder unterirdischen Vorhandensein toter Urwaldreste und nach der Beschaffenheit des Bodens zu wählen. Häufig wird man, namentlich in jüngeren Anpflanzungen, die von den Termiten befallenen Landstücke umgraben und die Termitennester mechanisch zerstören müssen. In anderen Fällen erweist sich die Anwendung von Räucherungen mit Schwefeldioxyd und arseniger Säure zur Vernichtung der Tiere in ihren

Bauten und unterirdischen Gängen als ausreichend. Hohle tote Stämme sowie ausgehöhlte lebende Kautschukbäume sind anzubohren und mit Hilfe eines besonderen Apparates mit den genannten giftigen Gasen zu desinfizieren. Zur Isolation verseuchter Quartiere sind Gräben von vier Fuß Tiefe zu ziehen.

M. Schwartz, Steglitz.

Gvozdenović, Fr. **Die Heuschrecken-Bekämpfungsaktion am Karste im Sommer 1909.** Mitt. k. k. landw.-chem. Versuchsstation Görz. Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterreich 1910, S. 699—741, 8 Abb.

Einheimische Heuschrecken (11 Locustiden, über 10 Acridier) vermehrten sich auf dem Görzer Karste seit einigen Jahren in besorgniserregender Weise. 1908 waren 40000 ha befallen, vorwiegend Dauerwiesen und Hutweiden, aber auch Getreide, Reben, Büsche und Bäume, an manchen Stellen mehrere hunderte Heuschrecken auf 1 qm. Um der noch stärker drohenden Invasion 1909 zu begegnen, organisierte Verf. eine ausgezeichnete Bekämpfungs-Aktion, über die er eingehend berichtet: 2100 Schulkinder wurden mit Netzen ausgerüstet, mit denen sie täglich 3 Stunden lang unter Aufsicht die Felder abzustreifen hatten, in Gruppen von je 6. Die gesammelten Heuschrecken wurden in heißem Wasser getötet und dann gemessen; für den 1 wurden anfangs 10, später 15 Heller bezahlt. Die Aktion dauerte vom 16. Juni bis 17. Juli, umfaßte 35700 ha, wovon 8200 ha Wiesen und 13200 ha Hutweiden. Gesammelt wurden im ganzen 109000 l, etwa gleich 11 Waggonladungen; da jeder l durchschnittlich 400 Heuschrecken enthielt, betrug deren Zahl 45 Millionen. An Prämien wurden bezahlt 17000 Kr., die Gesamtkosten betrugen 28000 Kr., so daß auf jeden l 25 Heller kommen. Die hauptsächlich vertretene Heuschrecke war *Caloptenus italicus*. Zur Aktionszeit waren sie schon ziemlich weit entwickelt. Andere Gegenmittel erwiesen sich bei den örtlichen Verhältnissen als unbrauchbar. Von Parasiten wurde eine Zonabris- und eine Anthrax-Art beobachtet; sehr gute Dienste taten bei der Bekämpfung Truthühner. Ende Juni trat bei warmem, schwülem, feuchtem Wetter eine lokal begrenzte Epidemie von *Empusa grylli* (*Entomophthora calopteni*) auf, die mit eintretendem trockenen Wetter aufhörte. Die gesammelten Heuschrecken wurden, soweit möglich, getrocknet und gaben dann ein ausgezeichnetes Viehfutter, fast so wertvoll wie Fleischfuttermehl; andere wurden als Dünger verwandt, der dem Stallmist nahe kommt. Für ev. wieder eintretende Invasionen möchte Ref. dem Verf. empfehlen, Beobachtungen bezw. Untersuchungen (Mageninhalt!) und Versuche über die großen Laubheuschrecken (Locusta, Decticus) anzustellen. Es ist keineswegs ganz zweifellos, daß diese sich nur oder vorwiegend vegetabilisch ernähren.

Reh.

Morstatt, H. Die Wanderheuschrecken und ihre Bekämpfung. Amani Flugblatt Nr. 7. Beilage zum Pflanzer. Jahrg. VI.

Die Deutsch-Ost-Afrika heimsuchende gelbe oder ägyptische Wanderheuschrecke (*Schistocerca peregrina* Oliv.) wird beschrieben, sowie ihr Vorkommen und ihre Lebensweise kurz dargestellt. Zur Bekämpfung der Heuschreckenplage werden empfohlen: 1. Arsengemische als Spritzmittel und zur Vergiftung als Köder ausgelegten, kurzgeschnittenen Grases; 2. Seifenlösungen als Spritzmittel; 3. Mechanische Vertilgung der jungen Hüpfer durch Erschlagen mit Stöcken und Zweigen. — Die Kolonie Deutsch-Ost-Afrika beabsichtigt, sich der von den südafrikanischen Staaten geschaffenen, gemeinsamen Organisation zur Bekämpfung der Wanderheuschrecken anzuschließen und einen Meldedienst über das Auftreten der Schädlinge einzurichten. Die vom Biologisch Landwirtschaftlichen Institut Amani gesammelten Meldungen sollen alljährlich dem South African Central Locust Bureau in Pretoria übermittelt werden. Durch die von der Organisation eingerichteten Dienststellen werden die Pflanzer auch mit Bekämpfungsmitteln und Spritzapparaten versorgt.

M. Schwartz, Steglitz.

De Bussy. Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Bericht über die Zeit vom 1. Juli 1908—1. Juli 1909. 4. Jahrgang. 1. Lieferung.

In Beneden-Langkat herrschte in den Monaten Januar und Dezember auf Tabakpflanzungen eine Raupenplage. *Prodenia littoralis*, *Heliothis armigera* u. a. wurden eingesandt. Als wilde Futterpflanzen dieser Schädlinge wurden in Buitenzorg bestimmt *Limnocharis flava* („gendjir") und *Ipomoea aquatica* („Kangkong"). Verf. gibt einige Mustertabellen über den täglichen Fang und Befund von Parasiten, welche ein gutes Bild über Auftreten und Lebensweise der Schädlinge und somit Fingerzeige für Präventivmaßregeln liefern.

*Heliothis*weibchen legen mit Vorliebe ihre Eier in die Stempel der Maisblüte; die jungen Räupchen kriechen in den Maiskolben und fressen die Keimanlagen aus. Mais eignet sich daher in Tabakpflanzungen vorzüglich als Fangpflanze, auch für Heuschrecken, sowie für die Affen, die alsdann die Tabakpflanzen verschonten und die Maispflanzen umbrachen oder ausrissen. Es hat sich als nützlich erwiesen, nicht nur um die Tabakspflanzungen herum einige Reihen von Mais anzupflanzen, sondern auch auf den Feldern selbst Mais als Fangpflanzen dazwischen zu setzen. Nach Dr. Diem ist die bevorzugteste Futterpflanze von *Heliothis*, die „Tjeploekan" *Physalis angulata*. Diese Pflanze kann also gefährlich werden; inwieweit sie sich als Fangpflanze eignet, muß noch studiert werden.

In den Monaten September—Dezember wurden Spritzversuche mit verschiedenen Präparaten gemacht. Nur Bleiarsenat und Schweinfurter Grün hatten Erfolg „Phytophiline", „Vitiphiline" und „No Flies Here" nützten nichts. Verf. gibt eine Reihe der angestellten Versuche an. „Toa — toh", *Lita solanella* lebt als kleines Räupchen im inneren Blattgewebe der Tabakpflanze, wird aber auch hier verfolgt von einer noch nicht bestimmten Schlupfwespe. Als wilde Futterpflanzen wurden im Berichtsjahre u. a. beobachtet „Cajam" *Amaranthus* und „semboeng" *Conyza balsamifera.*

Gegen Blattläuse *Aphis*arten wurde in den Tabaksplantagen z.T. „Phytophiline" mit gutem Erfolge angewendet. Eine neue, noch nicht genügend studierte, aber bisher als günstig befundene Lösung, welche die Läuse schnell tötet, ohne die Pflanzen zu verbrennen, ist:

450 Teile Tabaksextrakt von 10 %, 150 Teile grüne Seife, 150 Teile Spiritus, 105 Teile Soda, 200 Teile Wasser.

Diese Lösung muß mit 15 l Wasser verdünnt werden. Die Läuseplage endigt alljährlich ganz plötzlich, teils durch Wetteränderung, teils durch Überhandnehmen der Parasiten der Läuse, so vor allem eine Schwebfliege *Syrphus* und das Herrgottskäferchen *Chilomenes sexmaculata.* Andere Tiere waren von einer Pilzkrankheit befallen. — *Leptoterna nicotianae* nimmt immer mehr überhand. In manchen Abteilungen war Blatt für Blatt vollständig durchlöchert von diesem Insekt. Bekämpfung wie bei Blattläusen. Gegen Ameisen wurde allgemein Petroleum-Emulsion mit Erfolg verwendet. — Grillen machen sich z. T. recht unliebsam bemerkbar; man kann sie auf den Feldern vor dem Aussetzen der Pflanzen durch folgenden Köder anlocken und vergiften:

18 kg frischen, trocknen, strohigen Pferdemist, 200 g Schweinfurter Grün, 2 kg Salz werden zu einem Teig gemischt und auf dem Gelände ausgestreut; die angegebene Menge reicht für 40 Ar.

Auf einer Anzahl von Tabakfeldern starben plötzlich alle Tabakpflanzen ab. Zuerst wurde als Ursache angenommen *Gryllotalpa africana,* die aber doch in zu geringer Zahl angetroffen wurde, um die alleinige Ursache sein zu können. Die Hauptschuld trifft jedenfalls die Engerlinge von *Anomala Chalcites* (kleine Form), u. *A. Jurinei* (große Form). Diese Käfer sind in den Tropen äußerst schädlich. In Kaffeekulturen fressen sie die Blätter ab; auf Zuckerrohrpflanzungen werden die Wurzeln von den Larven angegriffen. Die kleinen Larven leben in der Jugend ausschließlich von verwesenden pflanzlichen Stoffen in humusreichem Boden dicht unter der Oberfläche; erst später dringen sie tiefer in den Erdboden und ernähren sich von lebenden Pflanzenteilen, vor allem von Wurzeln. Die kleineren Formen brauchen 10 Monate und vielleicht noch kürzere Zeit, bis

sie völlig ausgewachsen sind; die größeren bedürfen bis zu 2½ Jahren Zeit. Die Eier werden in Komposthaufen und an ähnlichen Stellen abgelegt. Fangstellen anlegen! *Phytophthora Nicotianae* trat in größerer Ausdehnung auf Tabakfeldern auf. Mit Erfolg wurde der Boden desinfiziert mit einer Lösung von Kaliumpermanganat in Wasser (1 pro Mille).

Die Ursache für die Schleimkrankheit ist noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, ebenso für die Mosaikkrankheit. Auch die Pockenkrankheit ist noch nicht aufgeklärt. Nach einer Überschwemmung infolge schwerer Regenfälle waren die Blätter aller Pflanzen mit zahllosen kleinen braunen Flecken übersäet. Knischewsky.

Kränzlin, G. Beitrag zur Kenntnis der Kräuselkrankheit der Baumwolle. Der Pflanzer. VI. Jahrg. Nr. 9—12, Juni, August 1910.

Die Kräuselkrankheit der Baumwolle wird nicht hervorgerufen durch parasitisch lebende pflanzliche Erreger; sie ist aus Boden und Klima allein nicht zu erklären, da sie unter den wechselndsten Bedingungen auftritt. Längere Zeit gleichbleibende Witterung (gleichgiltig Dürre und Nässe) begünstigt, Umschlag der Witterung schränkt die Krankheit ein. In allen Fällen sind Cikaden eine konstante Begleiterscheinung; auf diese allein aber ist die Krankheit nicht zurückzuführen. Ein zu schnelles und hohes Wachstum als Disposition mit der zerstörenden Wirkung der Cikaden sind jedenfalls die Krankheitsursache. Zur Bekämpfung ist bis jetzt wenig zu sagen: frühes Abernten und peinlich sauberes Vernichten aller abgetragenen Baumwolle sowie Verkürzung der Vegetationsdauer der Baumwolle können theoretisch gesprochen, als Mittel zur Abwehr und Verhütung der Krankheit in Frage kommen. Knischewsky.

Matheny, W. A. The Twig girdler. (Der Zweig-Ringler.) Ohio Naturalist Vol. 19, 1909, S. 1—7, 2 Pls.

Die nordamerikanischen Bockkäfer der Gattung *Oncideres* haben die Eigentümlichkeit, Zweige von Laubbäumen zu ringeln. Der Verf. konnte dieses Verhalten bei *O. cingulatus* Say genauer studieren. Im Herbste bohrt das Weibchen in ¼—½ Zoll dicke Zweige unter die Seitenknospen feine Löcher, in die es je 1 Ei legt und die es mit einem gummiartigen Sekrete wieder verschließt. Dann schabt es über und unter dieser Stelle die Rinde etwa 1 Zoll weit ab, damit sie hier abstirbt und das Ei nicht durch ihr Wachstum erdrückt. Hierauf ringelt es den Zweig unterhalb, etwa 1/10—1/8 Zoll tief bei härteren Hölzern (Ulme, Hickory, Persimmon); bei weicheren schneidet es die Zweige ab. Die Larven entwickeln sich in dem

nun absterbenden Zweig; ob nach 1 oder erst nach 2 Jahren, konnte Verf. nicht feststellen. Da jeden Herbst bis 20 und mehr Zweige an jedem befallenen Baume geringelt, bezw. abgeschält werden, ist der Schaden ganz bedeutend. Reh.

Chittenden, F. H. The Lima-Bean Pod-Borer. (Der Limabohnen-Hülsenbohrer). **The Yellow-necked Flea-Beetle.** (Der gelbhalsige Flohkäfer.) U. S. Departm. of Agric. Bureau of Entomology, Bulletin Nr. 82. Part. III. Dezember 1909.

Bereits 1885 fand Koebele die Raupen von *Etiella zinckenella* Treit. als Schädlinge an Limabohnen in Rattlesnake Bridge (Eldorado County, Cal.). 1908 wurde dieselbe Art von H. O. Marsh in Santa Ana und Garden Grove Cal. wieder auf Limabohnen festgestellt. Verfasser schildert den Falter und die Raupe. Die letztere lebt im Inneren der Bohnenhülsen, wo sie sich in die einzelnen Samen einfrißt, um deren Keim zu verzehren. Sie vermag auch andere Hülsen aufzusuchen, wo sie sich durch ein kleines Fraßloch Eingang verschafft. Eine Ichneumonide wurde aus der Raupe gezogen. Wirksame Bekämpfungsverfahren sind noch nicht gefunden.

Der gelbhalsige Flohkäfer (*Disonycha mellicollis* Say) wurde im Winter und Frühjahr 1909 in Texas und Florida auf Rüben und Spinat als Schädling beobachtet. Er fand sich auch auf Salat, *Amaranthus retroflexus*, *A. spinosus*, *A. Berlandieri*, *Chenopodium* sp., *Portulaca retusa*, *P. oleracea*. Käfer wie Larven fressen in gleicher Weise an den Pflanzen. Zur Bekämpfung werden Spritzungen mit Pariser Grün und Bleiarsenat empfohlen. M. Schwartz, Steglitz.

Chittenden, F. H. Control of the Mediterranean Flour Moth by Hydrocyanic-Acid Gas Fumigation. (Bekämpfung der Mehlmotte (Ephestia kuehniella) durch Blausäuregas-Räucherung.) U. St. Departm. of Agric., Bur. of Entom., Circ. 112. 1909.

Für die Bekämpfung der Mehlmotte in den Mühlen- und Speicherräumen hat sich die Anwendung der Blausäuregasräucherung geeigneter erwiesen als die Desinfektion mit Schwefelkohlenstoff oder Schwefliger Säure. Cyanwasserstoff ist nicht feuergefährlich wie Schwefelkohlenstoff und gefährdet nicht wie das Schwefeldioxyd die Keimfähigkeit des etwa in den zu behandelnden Räumen gleichzeitig lagernden Saatkornes. Da außerdem das Cyangas leichter als Luft ist, so vermag es die zu desinfizierenden Räume und Mehlvorräte rascher zu durchdringen als der schwere Schwefelkohlenstoff. — Die Methode der Blausäuregasräucherung wird eingehend beschrieben. M. Schwartz, Steglitz.

Chittenden, F. H. The Parsnip Leaf-Miner. (Der Pastinak-Blatt-Minierer.) **The Parsley Stalk Weevil.** (Der Petersilien-Stengel-Käfer.) **The Celery Caterpillar.** (Die Sellerie-Raupe.) U. S. Departm. of Agric., Bur. of Entom. Bull. Nr. 82, II, Nov. 1909.

Die Trypetide *Acidia fratria* Loew tritt seit 1903 im Distrikt Columbia als beachtenswerter Pastinakschädling auf. Ihre Larve lebt in den Blättern, in denen sie mehr oder weniger große Minengänge frißt. *Acidia fratria* ist möglicherweise mit der in Europa bekannten Sellerie-Blattminierfliege *Acidia* (*Trypeta*) *heraclei* L. identisch. — Das Tier, seine Entwicklung und Lebensweise werden beschrieben. Bisher ist ein einziger Parasit, eine Chalcidide (*Syntomosphyrum* sp.) aus ihm gezogen worden. Wirksame Bekämpfungsmittel sind nicht bekannt. Es wird empfohlen, die Blätter durch Bestäuben mit einem Gemisch von 3 Teilen Ruß und 1 Teile Kalk oder mit Straßenstaub gegen die Eiablage der Fliegen zu schützen. Ob Spritzungen mit Kerosene-Emulsion die Larven in den Minen abzutöten vermögen, erscheint zweifelhaft.

Der Curculionide *Listronotus latiusculus* Boh. ist als ein Wasserbewohner bekannt. Seine Larven wurden in den Samenkapseln und Stengeln von *Sagittaria variabilis*, sowie in den unteren Teilen von *Phragmites*-Pflanzen gefunden. Im Jahre 1894 konnte F. M. Webster ihn zum ersten Mal an Landpflanzen, und zwar an Kohl als Schädling feststellen. Ende Juli und Anfang August 1902 fand ihn Prath als ziemlich bedeutenden Schädling an Petersilie in Four Mile Run (Virginia). Die von den Larven und Imagines dieser Rüsselkäferart verursachten Schädigungen wurden auf den Petersilienbeeten vier Jahre hindurch beobachtet. Der Schaden machte sich zunächst dadurch bemerklich, daß die Blätter vergilbten, welkten und abstarben. Die Wurzeln waren allemal dicht an der Erdoberfläche von den Tieren ausgehöhlt und zeigten unregelmäßig verlaufende Fraßgänge von 1 Zoll Länge, 1/4 Zoll Breite und rotbrauner Farbe. Der Verfasser schildert den Käfer und seine Lebensweise. Zur Bekämpfung des Schädlings wäre vielleicht die Behandlung der Wurzeln und des Erdbodens mit Schwefelkohlenstoff oder Kerosene zu empfehlen. Auf jeden Fall werden die Tiere durch Aussetzen des Petersilienanbaues für die Zeit von einem oder zwei Jahren zum Verschwinden gebracht.

Die Raupe von *Papilio polyxenes* Fab. frißt die Blätter, Blüten und Samenanlagen der Sellerie, der Möhre und der Petersilie. Der in den Vereinigten Staaten, in Centralamerika und in Südamerika bis Venezuela verbreitete Schädling wird vom Verfasser beschrieben. Als natürliche Feinde der Raupe werden genannt: *Trogus exesorius* Brullé, *Trogus exidianator* Brullé, *Apanteles lunatus* Pack., *Anax longipes*

Hagen. Die Bekämpfung kann am besten durch Absammeln und Zertreten der Raupen, aber auch durch Bespritzungen mit Pariser Grün und arsensaurem Blei erfolgen. M. Schwartz, Steglitz.

Pratt, H. C. A lepidopterous pest of Coconuts, Brachartona catoxantha Hamps. (Zygaenidae). (Ein Raupenfeind der Cokospalme). Feder. Malay States, Dept. Agric., Bull. 4, 6 S. 1909.

In den Federated States von Malayasien hatten die Cokospalmen außer dem Cokosnußkäfer und höchstens noch den Schildläusen seither keinen ernstlichen Feind. Seit 3 Jahren tritt die genannte Raupe in zunehmendem Maße auf. Die jungen Räupchen skelettieren zuerst die Blätter; später fressen sie gerade, lange Gangminen in deren Unterseite. 5 Bruten von je $6^1/_2$—$7^1/_2$ Wochen Dauer treten auf. Die erste erscheint zwischen November und Februar in geringer Zahl an den unteren Blättern höherer Bäume. Jede Brut nimmt an Zahl zu und wandert, wegen Zerstörung der unteren Blätter, höher an den Bäumen hinauf; bei der 4. Brut finden sich bis 40000 Raupen an einem Baume, der dann gänzlich entblättert wird. Die 5. Brut wird meistens so vollständig von Parasiten vernichtet, daß die Raupe für 1 Jahr verschwindet. Das beste Bekämpfungsmittel ist Spritzen mit Petroleum-Emulsion gegen die 1. Brut, wodurch auch die Schildläuse beseitigt werden. Reh.

Morgan, A. C. Methods of Controlling Tobacco Insects. (Bekämpfungsmaßnahmen gegen Tabakinsekten.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entomology. Circ. Nr. 123, 1910, 17 S. 11 Abb.

Kulturelle Maßnahmen und die Anwendung arsenhaltiger Spritz- und Staubmittel gegen Eulenraupen (*Agrotis ypsilon, Peridroma margaritosa*), Floh-Käfer (*Epitrix parvula*) und gegen die Raupen von *Phlegethontius sexta* und *P. quinquemaculata* Haw. werden empfohlen und beschrieben. M. Schwartz, Steglitz.

Lüstner, G. Einige neue Obstbaumfeinde. Jahresb. d. Ver. f. angewandte Botanik. S. 93.

Ver. gibt einen Überblick über den jetzigen Stand der Kenntnisse von den Obstbaumschädlingen *Diaspis piri* Boisd. (*D. fallax* Horv), und *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm, sowie von der Erdbeermilbe *Tarsonemus fragariae* Zimm. und der Johannisbeermilbe *Eriophyes ribis* Nal. M. Schwartz, Steglitz.

Faes, H. „L'Eudemis botrana" un nouvel ennemi de nos vignobles. (Der bekreuzte Traubenwickler.) Stat. centr. d'essais viticoles Lausannes. Sond. aus Terre vaudoise.

Verfasser hat den bisher in der Schweiz unbekannten „bekreuzten Traubenwickler" in den Weinbergen von Satigny nach-

weisen können und macht in dem vorliegenden Aufruf die Winzer der Schweiz auf diesen neuen Rebenschädling aufmerksam. Die Falter und Raupen wie die Lebensweise von *Eudemis botrana* werden beschrieben und mit denen von *Conchylis ambiguella* verglichen. M. Schwartz, Steglitz.

Foster, S. W. On the Nut-Feeding Habits of the Codling-Moth. (Über Fraß der Obstmade in Walnüssen). U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entomology. Bull. Nr. 80. Part. V. 1910. S. 67.

Verfasser hat die Raupe des Obstwicklers (*Carpocapsa pomonella* L.) bei Concord, Cal. in 50 % der Früchte eines Walnußbaumes gefunden, in dessen Nähe ein zum Verpacken der Birnen benützter Schuppen gelegen war. Später wurde auch an anderen Stellen und zwar im ganzen mittleren Teil von Contra Costa County, Cal. derselbe Schädling in Walnüssen festgestellt. Die Maden fraßen sowohl im grünen fleischigen Teile wie im Kerne der Früchte. Die Nußkerne wurden dadurch unsauber und ranzig. Im allgemeinen war jedoch der Schaden nur dort beträchtlicher, wo die Walnußbäume in der Nähe von Obstschuppen standen. Der Entomologe Busck hat die aus den Larven gezogenen Falter als *Carpocapsa pomonella* L. sicher erkannt. Als Bekämpfungsmittel werden empfohlen: Bespritzungen mit Bleiarsenat im August, Entfernung der Obstschuppen und Obstabfälle aus der Nähe der Nußbäume. M. Schwartz, Steglitz.

Pantanelli, E. L'acariosi della vite in Svizzera. (Milbenkrankheit der Reben in der Schweiz.) In Bullett. d. Ministero di Agricolt., Ind. e Commerc. IX, vol. 2. Roma 1910. 6 S.

Verf. hat an mehreren Orten in der Schweiz und gleichzeitig auf Sizilien in den Weinbergen das Auftreten einer Milbenkrankheit verfolgt. Während jedoch in der Schweiz als Urheber derselben *Phyllocoptes vitis* erkannt wurde, ist in Sizilien eine andere Milbe, der Gattung *Anthocoptes* angehörig, aufgetreten, welche zugleich mit dem sehr verbreiteten *Drepanothrips Reuteri* im Juli die von roncet befallenen Weinstöcke bewohnt, und in erster Linie auf den Trieben der amerikanischen Reben sich angesiedelt hat. Letztere zeigen stark verkürzte und gedrehte, selten gebänderte Internodien, kleine und eingerollte Blätter, welche vertrocknen und abfallen. Im Juni fallen die kranken Triebe ab, im Juli treibt die Pflanze neue Schößlinge, welche jedoch die Blüten nicht zur Entwicklung bringen. Im August zeigt sich manchmal die Krankheit auf den Geizen, namentlich wenn der Sommer warm und feucht ist. Die Blätter zeigen das gleiche krankhafte Verhalten, in Sizilien wie in der Schweiz,

aber in Sizilien bemerkt man an den Zweigen eine ausgesprochene Tendenz zur Gabelung, sowie eine Entwicklung von überzähligen Knospen an den Knoten, besonders am Fuße der Stöcke. Die Blütenstände entwickeln sich gar nicht, oder bilden sich zu Ranken aus.

Solla.

Burnat, J. et Jaccard, P. L'acariose de la vigne. (Die Milbenkrankheit des Weinstocks.) Revue de Viticulture, Paris 1909.

Die Verfasser beschreiben die durch *Phyllocoptes vitis* Nalepa hervorgerufene Milbenkrankheit des Weinstocks und vergleichen sie mit ähnlichen, durch andere Erreger verursachten Krankheitserscheinungen. Sie kommen zu dem Schluß, daß die Milbenkrankheit durch ihre Symptome als eine selbständige Erscheinung gekennzeichnet sei, deren verderbliche Folgen jedoch durch schlechte Bodenbeschaffenheit und ungünstige Witterungsverhältnisse vermehrt werden könnten. Zur Bekämpfung der Milbe haben sich Spritzungen mit Lysol (4 %) vor dem Austreiben und Schwefelungen während der Vegetation bewährt.

M. Schwartz, Steglitz.

Muir, F. On some new species of Leaf-hopper (Perkinsiella) on Sugar Cane. (Neue Arten von Zuckerrohr-Cikaden.) Exp. Stat. Hawaiian Sug. Plant. Assoc., Ent. Ser., Bull. 9., 11 S., 5 Fig., 1910.

Die Gattung *Perkinsiella* Kirk. zählte seither 5 Arten, zu denen der Verf. 8 neue zufügt. Die 13 Arten verteilen sich auf Neu-Guinea (6), Amboina (3), Ceram (1), Java (4), Borneo (2), Australien (2), Fidschi (2), Hawaii (1, eingeschleppt), China (1). Die Gattung ist also malayisch; ihr Mittelpunkt liegt in Neu-Guinea. In Anbetracht der Mengen, in denen Zuckerrohr von Insel zu Insel gebracht wird, ist die lokal begrenzte Verbreitung vieler Arten überraschend. Die Art *pseudomaidis* Kirk. wird vom Verf. aus *Perkinsiella* genommen und zu *Phacalastor* gestellt.

Reh.

Schmidt, G. A. Über die Ölpalmen. (Elaeis guineensis.) Flugbl. Nr. 3. Beilage „Pflanzer", VI. Jahrg. Jan. 1910. S. 6.

Betreffs der Frage, welche Schädlinge und Krankheiten sind zu befürchten, sagt der Verf.: die Ölpalme leidet fast gar nicht unter Schädlingen. Außer dem Palmbohrer, der auch noch keinen großen Schaden angerichtet hat, sind tierische Schädlinge bisher nicht nachgewiesen. Als pflanzliche Schädlinge kämen nur eine Anzahl verschiedener Schmarotzerpflanzen, die auf dem ganzen Stamme sich ansiedeln können, in Frage, doch nur in ganz verwahrlosten Beständen.

Knischewsky.

van Romondt, W. H. A. Rapport omtrent eene Proefneming met Bereiding en Verzending van Kopra, in het Belang van den kleinen Landbouw, in 1907 te Coronie Gedaan. (Betreffs der Koprabereitung.) Dep. van Landbouw in Suriname. Bull. 17. 1909.

Verf. kommt zu dem Schlusse, daß die Pflanzer keinen Vorteil haben, wenn sie ihre Cocosnüsse zur Koprabereitung verwenden, anstatt sie nach dem Pflücken in Coronie zu verkaufen, im Gegenteil, daß sie durch den Verkauf Arbeit sparen, nämlich die Koprabereitung. Ferner gehen die Einnahmen der Pflanzer zurück, wenn sie aus Cocosnüssen Kopra anstatt Öl bereiten. Sie haben auch geringere Einnahmen bei Koprabereitung und Versand als jetzt beim Verschiffen der Cocosnüsse im Bast. Knischewsky.

---

van Hall, C. J. J. Proefzendingen met sinaasappels en mandarijnen. (Versendung von Apfelsinen und Mandarinen.) Departement van Landbouw Suriname. Bulletin Nr. 18, Juli 1909.

Da Mandarinen sich nicht sehr lange Zeit halten, so ist keine Aussicht, daß diese für Surinam zu einen Exportartikel nach Europa werden können, solange die Fahrt 18—19 Tage dauert. Für Apfelsinen sind die Aussichten besser. Bei den Versuchssendungen ergab sich zwar ein Verlust an auf der Fahrt verdorbenen Früchten von 18 %, dennoch bleibt für den Pflanzer ein sicherer Gewinn von 1 bis $1^2/_3$ %, da in den in Betracht kommenden Monaten August, September, Oktober der Detailpreis für Apfelsinen in Europa sehr hoch ist. Der Verf. glaubt daher in Apfelsinen eine lohnende Kultur für den Export zu erkennen. Knischewsky.

Agros. Montevideo. II., 2 1910. Nr. 1, S. 1—38,

enthält keine erwähnenswerten, phytopathologischen Arbeiten. W. Herter.

Lommel, J. Vergleichende Untersuchung von Kokosnüssen aus Zanzibar und Kilosa. Der Pflanzer. VI. Jahrg. Nr. 8, Mai 1910.

Es wurden 6 Nüsse aus Kilosa und 5 Nüsse aus Zanzibar untersucht, außerdem ein Muster Kopra, als Primaware bezeichnet aus Zanzibar, welches aber einen nicht unwesentlichen Schimmelansatz zeigte. Die Nüsse aus Kilosa, von rund 300 km von der Küste gewachsenen Kokospalmen erwiesen sich in Kopra und Ölgehalt mindestens als gleichwertig mit guten Zanzibarnüssen. Nur sind die Früchte der Palmen aus Kilosa nach Entnahme der Hülse im Gewichte nur etwa halb so groß wie die guten Nüsse aus Zanzibar, was aber vermutlich an der zur Aussaat ausgewählten Varietät liegen wird. Knischewsky.

Gertrud und Friedrich Tobler. Untersuchungen über Natur und Auftreten von Carotinen. I. Frucht von Momordica Balsamina L. Ber. d. D. Botan. Ges. 1910, XXVIII. S. 365.

Die mikroskopische Untersuchung des Mesocarps von *Momordica Balsamina* L., dessen äußerer Teil als Hauptträger des orangegelben Farbstoffes anzusehen ist, zeigt in den Zellen kristallinische Gebilde von Linsenform, Spahnform, Spornform bis Nadelform. Eine Angliederung der Chromokristalle an Plastiden als mutmaßliche Bildner läßt sich ebenfalls in jüngeren Stadien resp. später in den äußersten Schichten erkennen. Auch eine gewisse auffallende Anordnung der Gebilde, z. B. strahlenartig um einen Punkt, läßt sich gelegentlich erkennen. Die linsenförmigen sind bis etwa 13 μ lang. Die Gebilde geben mit konzentrierter Schwefelsäure eine deutliche Blau-, mit Jodjodkali eine Grünfärbung, was allgemein als „Carotinreaktion" zu gelten pflegt.

Jm Endocarp sind die Träger des roten Farbstoffs oft weniger scharf umrissen; als deutlich größere Gebilde von Kristallform treten Prismen mit gewölbten Flächen oder bogigen Kanten auf; am häufigsten vielleicht unregelmäßige Stücke, die an einer oder mehreren Seiten abgebrochen erscheinen. Mit dem Reicherwerden an roten Körpern erscheinen Kristalle von Oxalat in Masse und stattlichen Dimensionen (bis gegen 20 μ lange und etwa $^1/_3$ so breite Prismen). Neben den oben erwähnten deutlichen Farbkristallen besitzt das Endocarp aber auch noch kleinste Körperchen, deren kristallinische Natur nur durch ein schwaches Aufleuchten im polarisierten Lichte wahrscheinlich wird, über deren Form sich aber wenig aussagen läßt. Anlage der Kristalle an Plastiden irgendwelcher Art ist viel seltener zu sehen. Sehr kleine, nadelartige Formen saßen in unreifen Stadien kleinen länglichen, oft eiförmigen farblosen Trägern an. Auch diesem Farbstoff kommen die Carotinreaktionen zu.

Hinsichtlich der chemischen Eigenschaften läßt sich 1. der Farbstoff des Exo- und Mesocarps mit kaltem Alkohol absolutus leidlich extrahieren. Die Lösung von dunkelstrohgelber Farbe enthält aber neben dem Farbstoff noch viele Beimengungen, meist Zersetzungsprodukte der übrigen Zellbestandteile, Schleim etc. Nach Abscheidung dieser erhält man eine reingelbe ätherische Lösung, aus der beim Stehen bisweilen der Farbstoff in kleinen dunkelgelben Körnchen rein ausfällt. Zur Trockene eingeengt, gibt der Rückstand mit Schwefelsäure starke Blaufärbung. 2. Der Farbstoff des Endocarps, der um seiner auffallenden Färbung (dunkel fleisch- bis braunrot, ähnlich dem Taxusarillus) zu erst die Aufmerksamkeit auf *Momordica* lenkte, läßt sich durch

Extraktion mit kalten Lösungsmitteln aus den Fruchtteilen kaum gewinnen. Er wurde in verschiedener Weise erhalten und zeigte Kristalle von wechselnder Form.

Auch die spektroskopische Untersuchung zeigte, daß es sich in allen drei Fällen unzweifelhaft um sog. Carotine handelt. Es sprechen dafür die Reaktionen, die Art des Auftretens und die allgemeinen spektroskopischen Eigenschaften.

R. Otto-Proskau.

---

v. Portheim, R. und M. Samec. Orientierende Untersuchungen über die Atmung gesunder und infolge von Kalkmangel erkrankter Keimlinge von Phaseolus vulgaris. Sond. „Wiesner Festschr." 1908.

Die in normaler Knopscher Nährlösung kultivierten Keimlinge von *Phaseolus vulgaris* atmen stets intensiver als die gleich alten, infolge von Kalkmangel in der Nährlösung erkrankten Keimlinge. Das geringere Trockengewicht, welches die gesunden Keimlinge den gleichaltrigen, im Wachstum zurückgebliebenen kranken gegenüber bei Kultur unter normalen Vegetationsbedingungen im Licht und im Dunkeln aufweisen, ist auf intensivere dissimilative Vorgänge im Lebensprozesse der normal gezogenen *Phaseolus*-Keimlinge, insbesondere auf die stärkere Kohlendioxydabgabe zurückzuführen.

R. Otto-Proskau.

Taub, S. Beiträge zur Wasserausscheidung und Intumescenzbildung bei Urticaceen. S.-A. aus: Sitzungsb. Kais. Akad. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Kl. Bd. CXIX. Ab. I. 1910. 26. S. 1 Taf.

Mehrere Urticaceen, welche einen sehr starken Wurzeldruck aufweisen, scheiden auf der ganzen Blattoberseite durch Hydathoden Wassertropfen aus.

Verfasser untersuchte zuerst den anatomischen Bau dieser Epithemhydathoden und dann ihre physiologische Funktion; er kommt zu dem Schluß, daß die Wasserausscheidung als ein einfacher Filtrationsvorgang zu betrachten ist. Die Transpiration kann neben der Wasserausscheidung durch die Hydathoden in einem relativ feuchten Raum noch bestehen. Dies beruht auf der im Blatte durchgeführten Trennung in wasser- und luftleitende Intercellularräume.

Durch Bepinselung der Blattoberseite mit 0,1 % Sublimatalkohol verlieren die Hydathoden ihre wasserausscheidende Funktion; letztere wird dann von den gewöhnlichen Spaltöffnungen übernommen. Die Wasserausscheidung durch die unteren Spaltöffnungen ist jedoch unvollkommen, die Transpiration wird dabei herabgesetzt, sodaß im Blatt ein Wasserüberschuß entsteht. Dieser Wasserüberschuß führt zu einem abnormen Zellwachstum, zur Bildung von

Intumescenzen. Letztere scheiden Wasser aus und die Injektion des Blattes verschwindet, wie es Haberlandt bei *Conocephalus* nachwies. Verf. hält jedoch die Annahme Haberlandts von „neuen Organen“ oder „Ersatzhydathoden“ für nicht berechtigt; er hält die Wasserausscheidung der Intumescenzen als eine Folge der erhöhten Lebensenergie der zu Intumescenzen auswachsenden Zellen. Lakon, Tharandt.

Hesselman, Henrik. Studier öfver de norrländska tallhedarnas föryngringsvillkor. I. (Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden. I.) Sond. aus Meddel. från Stat. Skogsförsöksanst. H. 7. 1910.

Die durch Hieb lichtgewordenen Kiefernheiden zeigen eine auffallend langsame Verjüngung. Man hat die Ansicht ausgesprochen, daß die dichte Flechtendecke die Samen verhindert, in den Boden zu gelangen; andere glauben, daß durch das Einsinken der Schneedecke die jungen Pflanzen leicht beschädigt werden und andere schieben die Schuld auf die Dürre des Bodens. Nach Ansicht des Verf. ist keine dieser Erklärungen befriedigend; er hofft, durch eingehende Untersuchung des Bodens die Ursache der langsamen Verjüngung zu ermitteln und teilt in der vorliegenden Arbeit seine Untersuchungen über die Feuchtigkeit des Heidebodens mit. Da sich zeigte, daß die Kiefern auf dem Versuchsfeld ausgesprochene Flachwurzeln besaßen, wurden die Bodenuntersuchungen nur bis zu einer Tiefe von 50 cm durchgeführt. Die Ergebnisse faßt Verf. folgendermaßen zusammen:

„1. Bei reichlichen Niederschlägen hängt die Feuchtigkeit des Sandes von seiner Wasserkapazität ab. In einem Bodenprofil sind daher die Bleisand- und Rotsandschichten weit feuchter als die unteren. An verschiedenen Stellen des Versuchsfeldes wechselt daher die Feuchtigkeit je nach der Beschaffenheit des Sandes. — 2. In den Dürrperioden sind die obersten Sandschichten der Kahlfelder die feuchtesten des Versuchsfeldes, während dieselben Sandschichten unter den freistehenden Bäumen und in den Jungholzbeständen stark trocknen. — 3. Die auf den Kahlfeldern zahlreichen nicht entwicklungsfähigen Pflänzchen wachsen also in dem Sande, in dem die konstanteste Feuchtigkeit herrscht. — 4. Die Humusdecke dagegen trocknet auf den Kahlfeldern weit stärker aus als unter den freistehenden Bäumen und in den Jungholzbeständen. Die Humusdecke liegt aber wie ein Filz über dem Sande und schützt ihn dadurch vor Bestrahlung und Austrocknung.“

Die Ursache der langsamen Verjüngung der Kiefernheide ist

nicht in ungenügender Feuchtigkeit des Sandes zu suchen, dagegen scheint die Beschaffenheit der Humusdecke eine wichtige Rolle zu spielen. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Hesselman, Henrik. Om rattnets syrehalt och dess inverkan på skogs markens försumpning och skogens växtlighet. (Sauerstoffgehalt des Bodenwassers und dessen Einwirkung auf die Versumpfung des Bodens u. d. Wachstum d. Waldes.) Sond., Meddel. från Stat. Skogsförsöksanst. H. 7. 1910.

Eine große Gefahr für die Fichtenwälder in Schweden besteht in der fortschreitenden Versumpfung des Bodens. Das Wasser der Moore dringt in den angrenzenden Moränenboden; „das eindringende Wasser ist durch die Berührung mit den Torfmassen der Moore sauerstoffrei geworden und setzt daher die Leistungsfähigkeit der Baumwurzeln beträchtlich herab.“ Verf. hat den Sauerstoftgehalt verschiedener Wässer untersucht. In den kleinen Bächen war das Wasser sehr sauerstoffreich; das stillstehende Wasser der Tümpel in versumpften Fichtenwäldern war dagegen fast frei von Sauerstoff. Es ist daher verständlich, daß die Fichten selbst auf sehr nassem Boden gedeihen, wenn das Wasser in rascher Bewegung ist; so sind besonders die Fichtenwälder an den Abflüssen der Quellen sehr gut entwickelt. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Harding, H. A. The constancy of certain physiological characters in the classification of bacteria. (Benutzung physiologischer Merkmale bei der Einteilung der Bakterien.) New-York Agricultural Experimentstation. Technical Bulletin Nr. 13.

Verf. empfiehlt zur Klassifikation der Bakterien die „Classification card“ der Society of American Bacteriologists. Um ihre Bequemlichkeit im Gebrauch und ihre Sicherheit in den Angaben darzutun, hat er 44 Rassen von *Pseudomonas campestris* untersucht, für alle die Gruppen Nummern festgestellt und gezeigt, daß immer dasselbe Resultat gezeitigt wird, daß also die verschiedenen charakteristischen physiologischen Eigenschaften dieser Art für alle Rassen konstant sind. Sie bieten infolgedessen eine geeignete Grundlage für Einteilung der Bakterien. Schmidtgen.

Miyoshi, M. Botanische Studien aus den Tropen. Journal of the Coll. of Science, Imp. Univ. of Tokyo, 1910, Vol. XXVIII, Art. 1.

I. Gegen die Gefahr des großen Wasserverlustes, die selbst bei trübem Wetter bedeutend ist, bietet der Bau der tropischen Laubblätter einen guten Schutz. Diese Blätter haben eine derbe, oft lederartige Konsistenz, eine glatte, oft glänzende Oberfläche; sie sind meist ganzrandig und länglich geformt.

II. Der im östlichen Himalaya wild wachsende Kirschbaum *Prunus Puddum* variiert in der Blütenfarbe zwischen einem sehr leichten Rosa (fast weiß) und einem gesättigten Rot. Von *Prunus campanulata* unterscheidet er sich hauptsächlich durch die ausgeprägt konische Frucht. (Die von *P. campanulata* ist elliptisch geformt.)

III. An einem Exemplar von *Ficus Krishnae* wurden durchweg Tütenblätter beobachtet. Ferner beobachtete Herr Miyoshi eine sehr weitgehende Heterophyllie an *Sterculia alata*. Beide Anomalieen sind bisher auf keine biologische oder sonstige Ursache zurückzuführen.

IV. Beim Studium der Vegetationsphysiognomie des Waldes im Himalaya fielen Miyoshi besonders die sehr üppigen Lianen auf. Sie sind nicht nur als Raumparasiten aufzufassen, sondern den Bäumen direkt (beeinträchtigtes Wachstum an der Umklammerungsstelle, Unterdrückung der Assimilation durch Umkleiden der Baumkrone) und indirekt (Begünstigung von echten Schmarotzern durch Feuchtigkeit und Lichtmangel) schädlich. Gertrud Tobler, Münster i. W.

Overton, J. B. On the Organization of the Nuclei in the Pollen-Mother-cells of Certain Plants, with Especial Reference to the Permanence of the Chromosomes. (Organisation der Kerne in den Pollen-Mutterzellen gewisser Pflanzen, mit besonderer Rücksicht a. d. Beständigkeit der Chromosomen.)

In den somatischen Kernen von *Thalictrum purpurascens* und *Calycanthus floridus* sind während des Ruhezustandes die Chromosomen angedeutet durch die Prochromosomen, die in parallelen Paaren angeordnet sind. Solche Prochromosomen finden sich auch in den ruhenden Kernen der Keimzellen von diesen Pflanzen und von *Richardia africana*. Die homologen elterlichen Elemente sind also schon frühzeitig zu Paaren vereinigt. Diese parallelen Spireme treten während der Prophasen der heterotypischen Teilung noch deutlicher hervor. Während der Synapsis und vor allem in den auf diese folgenden Stadien nähern sie sich einander noch mehr.

Verf. nimmt an, daß die homologen Chromosomen sich während oder gleich nach der Befruchtung nebeneinander lagern, daß aber ein wirklicher Austausch oder Einfluß auf einander erst während oder nach der Synapsis stattfindet. Die Prochromosomen oder „somatischen Chromosomen“ wurden einzeln gelagert, auch im Kern der Pollenkörner beobachtet. Gertrud Tobler, Münster i. W.

Stoppel, Rose. Über den Einfluß des Lichtes auf das Öffnen und Schließen einiger Blüten. Zeitschr. f. Bot. 1910. 2. 369—453. 1 Abb.

Die zahlreichen und sehr sorgfältig durchgeführten Versuche der Verf. zeigen, daß den Öffnungs- und Schließbewegungen von

Calendula arvensis eine autonome Nutation von etwa 24stündigem Rhytmus zugrunde liegt. Diese wird aber in weitgehendem Maße aitionom durch das Licht beeinflußt. Wenn die Verf. die Versuchspflanzen bei künstlicher Beleuchtung einem Lichtwechsel unterwarf, der bis auf 6:6 Stunden herabging, so paßte sich die Blume in ihren Bewegungen den Außenbedingungen derart an, daß nach Belichtung stets Öffnen, nach Verdunkelung das Schließen erfolgte. Erst, wenn der Lichtwechsel noch mehr beschleunigt wurde, trat die autonome Bewegung wieder hervor, und bei einer Periode von 2:2 Stunden sind diese aitionomen Reaktionen vollständig verschwunden.

Die Blüten von Calendula öffnen sich in der Morgendämmerung und schließen sich bereits in der zweiten Hälfte des Vormittags wieder. Auch dieses eigentümliche Verhalten wurde von der Verf. untersucht. Nach ihren Beobachtungen handelt es sich bei dem Einfluß des Lichtes auf die Blüten um zwei verschiedene Reize. Der erste ist gewissermaßen ein positiver, der die Öffnung bewirkt, und der zweite, der erst nach einigen Stunden in die Erscheinung tritt, ist ein negativer, der die Blüte wieder schließt. Etwas ähnliches ist bei phototropischen Krümmungen beobachtet worden, nur daß dort nach Oltmanns die Intensität des Lichtes entscheidet, ob positive oder negative Reaktion eintritt, während dies hier von der Dauer der Einwirkung abhängt. Auch darin, daß nach den Beobachtungen der Verf. die Lichtstimmung von Einfluß auf die Öffnungsbewegungen ist, zeigt sich eine Analogie mit dem Phototropismus.

Die Arbeit enthält noch viele wichtige Beobachtungen und eine ausführliche Diskussion aller mit dem Problem zusammenhängenden Fragen. Nienburg.

Baur, Erwin. Pfropfbastarde. Biolog. Centralbl. 1910. 30. 497—514.

Da der Verf. viel persönliche Arbeit auf dem Gebiete seines Themas geleistet hat, so ist es natürlich, daß in diesem Bericht seine eigenen Untersuchungen besonders hervortreten. In dem ersten Kapitel „Die Pfropfbastarde im engeren Sinn“ wird an der Hand einer Reihe instruktiver Textfiguren vor allem Baurs wichtige Entdeckung der Periclinalchimäre bei *Pelargonium zonale* behandelt. Dem zweiten Abschnitt „Die Übertragung der Panaschierung und andere als vegetative Bastarderzeugung gedeutete Erscheinungen“ liegen auch im wesentlichen des Verf. eigene Untersuchungen zugrunde. Wer daher in dem Aufsatz eine historische, alle Arbeiten gleichmäßig behandelnde, Darstellung der Pfropfbastardfrage erwartet, wird nicht ganz auf seine Rechnung kommen. Dagegen ist seine Lektüre allen zu empfehlen, die sich

über das Problem an sich informieren wollen und die Wert legen auf eine klare Formulierung der Fragestellungen.

Nienburg.

Himmelbaur, Wolfgang. Der gegenwärtige Stand der Pfropfhybridenfrage. Sammelreferat. Mitt. d. naturw. Ver. a. d. Univ. Wien, 1910.

Man wird dem Verf. dankbar sein müssen, daß er bei seiner Darstellung dieser heute so allgemein interessierenden Frage in so umfassender Weise die einschlägige Literatur verarbeitet hat. Das Schriftenverzeichnis enthält 149 Nummern und weist auf viele wenig bekannte und schwer zugängliche Arbeiten hin. Andererseits fürchte ich, daß der unvorbereitete Leser keine ganz richtige Vorstellung von dem „gegenwärtigen Stand der Pfropfhybridenfrage" durch dieses Sammelreferat erhalten wird. Steht der Verf. doch auf dem Standpunkt, daß die Pfropfbastarde Hyperchimären sind, während Winkler, Baur, Buder alle ihre Pflanzen — abgesehen von *Solanum Darwinianum*, der ein echter Pfropfbastard sein soll — ausdrücklich als Periklinalchimären bezeichnen.

Nienburg.

Laubert, R. Über die Panaschüre (Buntblätterigkeit) der Tradescantia cumanensis. (Aus der Biol. Anstalt f. Land- und Forstwissenschaft.) Aus der Natur 1910. 6. 425—429.

Die Buntblätterigkeit so vieler gärtnerisch wichtiger Pflanzen wurde bis vor nicht langer Zeit für eine im wesentlichen einheitliche Erscheinung gehalten. Erst in den letzten Jahren ist man darauf aufmerksam geworden, daß ihre Ursache ganz verschiedener Natur sein kann. Sehr bekannt geworden ist die Arbeit von Baur über die Panaschüre von *Pelargonium zonale*, weil sie Aufklärung über das Problem der Pfropfbastarde gab. Ähnliche Verhältnisse wie dort scheinen bei der vom Verf. untersuchten Tradescantia-Form vorzuliegen. Die Blätter dieser Pflanze sind grün und weiß gestreift, und zwar scheinen die Streifen ganz regellos aufzutreten. Bei genauerer Untersuchung fand der Verf. aber eine Gesetzmäßigkeit folgender Art: Die grünen und weißen Streifen auf der rechten (bezw. linken) Hälfte eines Blattes, in der Reihenfolge vom Blattrand zum Mittelnerv betrachtet, kehren in der gleichen Breite auf der linken (bezw. rechten) Hälfte des nachfolgenden Blattes in umgekehrter Reihenfolge wieder. Diese Regelmäßigkeit hängt damit zusammen, daß die Blätter einen stengelumfassenden Grund haben. Sie wird verständlich, wenn man sich vorstellt, daß an dem Vegetationskegel der später Chlorophyll produzierende und der von Chlorophyll frei bleibende Zellkomplex eine ganz bestimmte Anordnung haben, und daß eine gleiche Anordnung beim Weiter-

wachsen des Stengels ziemlich genau beibehalten bleibt. Diese anatomischen Verhältnisse sind noch nicht ganz geklärt, ebensowenig der von dem Verf. konstatierte Umstand, daß die Panaschierung bei Lichtmangel verschwindet. Nienburg.

Pantanelli E., La cascola dei fiori nel Frappato. (Rendic. Accad. Lincei Roma, vol. XVIII., 1. Sem., S. 406—411. 1909).

Jm Gebiete von Syrakus zeigte sich ziemlich verbreitet, der Fall, daß bei der Weinrebenvarietät Frappato, auf amerikanischen Stöcken veredelt, die Blüten beim Aufblühen sich loslösten, während der Zustand der Reben sonst ganz zufriedenstellend erschien und die Wurzeln ganz gesund waren. Die Blüten fielen, mit ihrem Stiele, von den Zweigen dritter Ordnung, erst bei einer, wenn auch gelinden Berührung ab, besonders bei den tiefer liegenden Blütenständen. Beim Abfall löste sich auch ein Teil des parenchymatischen Gewebes der betreffenden Zweiglein, so daß die Enden der mechanischen Gewebe aus der Wunde hervorsahen. Die betreffende Stelle vernarbte darauf, in gleicher Weise wie an gesunden Blütenständen, denen, in ähnlicher Weise, die Blüten mechanisch weggerissen worden waren.

Aeußerlich zeigen sich die Spindel der Blütenstände, die ihre Blüten verloren, und deren Verzweigungen merklich fleischiger als in normalen Fällen; auch waren sie leicht brüchig. Im Innern derselben ist das Mark reichlicher entwickelt, die Collenchymzellen besitzen weniger stark verdickte Wände, die Entwicklung der Gefäßbündelelemente ist weniger vorgeschritten. — Nirgends eine Spur von Parasiten, noch von abnormen Zellinhalten; wohl aber fehlen die Stärkekörner und dafür sind in größerer Anzahl Tannintröpfchen vorhanden.

Bei der chemischen Analyse ergab sich in den kranken Blütenstandsspindeln ein weit geringeres Prozent von Kohlehydraten einschließlich der Hemicellulose. In ganz entsprechender Weise wurden in den Blättern jener Reben, die ihre Blüten verloren, eine weit geringere Menge von Kohlehydraten als im normalen Weinlaube nachgewiesen. Dagegen waren die kranken Blütenstände stickstoffreicher, wenn sie auch andererseits weniger Eiweißstoffe enthielten als dieselben Organe in gesundem Zustande. Bei Behandlung jener mit Alkohol, witterte aus denselben, beim Trocknen, Kalk- und Kalinitrat in Menge heraus. Auch die Blätter der kranken Reben enthielten mehr Stickstoff, aber weniger Eiweißstoffe als gesundes Weinlaub.

Aus den chemischen Analysen der Pflanzenorgane und jenen des Bodens zieht Verfasser den Schluß, daß der Blütenfall auf

einen Überschuß von Stickstoffnahrung zurückzuführen sei, welche in einem stickstoff- und phosphorarmen Boden durch unzweckmäßige Stalldüngung verursacht worden sei. Die weiteren ungünstigen kulturellen Umstände, wie zu starke Belaubung, Feuchtigkeit usw., haben nur mitgewirkt, ebenso wie der Umstand, daß dieselben Reben in den vorangehenden 3—4 Jahren sehr stark produktiv gewesen waren. Solla.

Strohmer, F., und O. Fallada. Einfluß starker Stickstoffdüngung auf die Beschaffenheit der Zuckerrübe. Sep. „Oesterr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerindustrie u. Landw., 6. Heft, 1909.

Die Versuche der Verfasser ergaben: 1) Einseitig gesteigerte Stickstoffzufuhr in Form der gebräuchlichsten stickstoffhaltigen Kunstdünger, wie Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak oder Stickstoffkalk, begünstigt einerseits das Blätterwachstum, wodurch nicht nur das Frisch-, sondern auch das Trockengewicht der Blätter weit stärker erhöht wird als die Trockensubstanz oder das Frischgewicht der Wurzeln. Da die Blätter im Vergleich zu den Wurzeln fast wertlos sind, so wird eine solche Düngung meist auch wirtschaftlich unrentabel sein. 2) Der prozentische Zuckergehalt der Wurzel wird herabgedrückt. 3) Es ergibt sich eine Erniedrigung ihrer Qualität, indem der wirkliche Reinheitsquotient herabgesetzt wird und neben einer allgemeinen Steigerung der Stickstoffsubstanzen die für die Zuckerfabrikation besonders schädlichen Stickstoffverbindungen in der Wurzel eine Erhöhung erfahren, wie auch der Gehalt derselben an anorganischen Nichtzuckerstoffen erhöht wird. 4) Die einseitig gesteigerte Stickstoffdüngung zu Zuckerrüben in Form der genannten Kunstdünger ist auch immer mit einer Ausraubung des Düngerkapitals des Bodens, namentlich der Phosphorsäure verbunden.

R. Otto-Proskau.

Howard, A., Gabrielle L. C. Howard and Abdur Rahmann Khan. The economic significance of natural Cross-Fertilization in India. (Die wirtschaftliche Bedeutung der natürlichen Kreuzung in Indien.) In Memoirs of the Depart. of Agric. in India. Botan. Ser. Vol. III. Nr. 6, 1910. S. 281—330. Pl. I—XIII.

Die ausführlichen, mit prächtigen z. T. farbigen Tafeln versehenen Mitteilungen gliedern sich in drei Abteilungen: 1. Pflanzen mit geschlossenen Blüten (Gräser und Leguminosen), wo wahrscheinlich der Regel nach Selbstbestäubung stattfindet. 2. Pflanzen mit zwitterigen offenen Blüten (Tabak, *Hibiscus*, *Gossypium*, *Linum*, *Brassica*, *Eruca*, *Papaver*, *Carthamus*), wo beides, Selbstbefruchtung und Kreuzung die Regel ist. 3. Pflanzen mit getrennten männlichen und weiblichen

Blüten (monöcisch und diöcisch) (Mais, *Ricinus*, *Cannabis*, verschiedene *Cucurbitaceen*), wo eine Kreuzung in großem Maßstabe zu erwarten ist. Zum Schluß wird die Bedeutung der mitgeteilten Beobachtungen für die Veredelung der indischen Kulturpflanzen erörtert.

Lakon, Tharandt.

Otto, R. Jahresbericht der chemischen Abteilung der Versuchsstation Proskau. (Aus Jahresbericht des Kgl. pomolog. Instituts zu Proskau f. d. Jahr 1909, Berlin, P. Parey 1910, S. 117—143).

I. Vergleichende Düngungsversuche mit Norge-Salpeter, Chilesalpeter, Kalkstickstoff und schwefelsaurem Ammoniak bei Kartoffeln, von R. Otto. Norge-Salpeter zeigt zum mindesten den gleichen Wirkungswert wie der Chilesalpeter. — II. Beiträge zur Abnahme bezw. Rückwanderung der Stickstoffverbindungen aus den Blättern während der Nacht, sowie zur herbstlichen Rückwanderung von Stickstoffverbindungen aus den Blättern. Von R. Otto und W. D. Kooper. Des Nachts muß eine besonders starke Abnahme bezw. Rückwanderung von N-Verbindungen aus den Blättern in andere Teile der Pflanze stattfinden. Der Gehalt der Blätter an N-Verbindungen ist in den frühesten Entwicklungsstadien (April-Mai) am höchsten und von da ab nimmt er bis zum Absterben der Blätter (September) allmählich und kontinuierlich ab. — III. Untersuchungen über Stickstoffassimilation in den Laubblättern. Von R. Otto und W. D. Kooper. Die Nichtleguminosen sind an und für sich nicht imstande, sich den freien Luftstickstoff dienstbar zu machen. — IV. Untersuchungen über den Einfluß giftiger, alkaloidführender Lösungen auf Boden und Pflanzen. Von R. Otto und W. D. Kooper, Das Nikotin wird vom Humusboden und Sandboden absorbiert. Im Boden behält es seine chemischen Eigenschaften bei; es zersetzt sich nur zum Teil (das Auftreten von Ammoniak in stickstofffreiem Sandboden), während ein anderer Teil sich verflüchtigt. Wärme und Feuchtigkeit beschleunigen die Zersetzung und Verflüchtigung während Trockenheit diese Prozesse hemmt. Eine 3‰ wässerige Nikotinlösung übte auf das Wachstum von *Nicotiana Tabacum* stets einen sehr günstigen, von *Solanum tuberosum* einen günstigen Einfluß aus. Der Alkaloidgehalt dieser Pflanze wurde durch Zufuhr von Nikotin in der angegebenen Lösung gesteigert. Eine gleiche Steigerung des Alkaloidgehaltes führten andere N-haltige Stoffe (Natriumnitrat) herbei. Die Alkaloidzufuhr übte auf die Zusammensetzung der anderen Bestandteile keinen nennenswerten Einfluß aus. — V u. VI. Beiträge zur Kenntnis des Nachreifens von Früchten. Von R. Otto und W. D. Kooper. Das Eßbarwerdeu der Schlehen (d. h. das Verschwinden des so adstringierenden herben Geschmacks

wird verursacht durch eine Abnahme des Säure- und Tanningehalts und durch die gleichzeitige Umwandlung der Glukose in die süßere Fruktose. Bei der Mispel aber findet eine bedeutende Abnahme, sowohl des Säure- als auch des Zucker- und Stickstoffgehaltes statt. Bei der japanischen Quitte sind die reifen Früchte 8—14 Tage nach erfolgter Ernte (nicht länger) für die Obstweinbereitung zu verwenden. — VII. Untersuchungen über die schwefelhaltigen Verbindungen in *Allium Cepa*. Von W. D. Kooper. Beginn von Untersuchungsreihen, welche sich mit der Rolle der S-haltigen Stoffe bei der Keimung und im Pflanzenleben abspielen. Es müssen erst weitere Daten abgewartet werden. Matouschek, Wien.

Kulisch, P. Erfahrungen betreffend den Anbau direkttragender Amerikaner-Hybriden. Sond. „Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothringen“ Nr. 8.

Aus dem Vortrage des Verf. sei hervorgehoben, daß die Frage des Anbaues direkttragender Amerikaner-Hybriden in letzter Zeit die Öffentlichkeit aufs lebhafteste beschäftigt, weil diese Rebsorten für die Winzer gewissermaßen die Reben der Zukunft sind. Es kann dies nicht wundernehmen, da die Winzer, namentlich im Hinblick auf den Arbeitermangel, das Spritzen und Schwefeln als eine kaum mehr erträgliche Last ansehen; zumal vielfach die Unmöglichkeit, die Arbeiten rechtzeitig auszuführen, auch deren Erfolg beeinträchtigt. Ist es da nicht selbstverständlich, daß der Winzer gern hofft und glaubt, wenn man ihm sagt: „Es gibt Reben, welche Du nicht zu veredeln, nicht zu spritzen und zu schwefeln brauchst.“ Trotzdem ist es eine ernste Pflicht derjenigen, die in dieser Frage anderer Meinung sind, vor übertriebenen Hoffnungen nach dieser Richtung zu warnen. — Ein voreiliger Anbau von Hybriden, die sich später als unbrauchbar erweisen, würde nicht nur dem einzelnen Winzer schweren Schaden bringen, sondern unter Umständen auch unsern ganzen Weinbau in verhängnisvolle Bahnen leiten. Auch in Frankreich mehren sich die Stimmen, welche den Anbau schlechter Hybriden und die auf diese sich aufbauenden Verfälschungen als eine schwere Gefahr für den gesamten Weinbau bezeichnen. Gefahrvoll würde es namentlich sein, wenn übertriebene Hoffnungen bezüglich des Hybridenanbaues die Winzer abhalten würden, in der so schwierigen Veredlungsfrage den Weg der Selbsthilfe zu betreten und sich an ihrem Teile auf die Rekonstruktion der Weinberge mit Hilfe veredelter Reben vorzubereiten.

Die Erfahrungen in Frankreich beweisen, daß der Anbau der Hybriden, wenn er auch einen allmählichen Fortschritt erkennen läßt, bezüglich zahlloser Hybriden nur Mißerfolge gebracht hat. Der Vortragende bespricht die Erfahrungen, welche im Versuchskeller

der landw. Versuchsstation bei den seit 1904 durchgeführten Versuchen gesammelt worden sind (Beurteilung des Stockes hinsichtlich Wüchsigkeit, Gesundheit und Ertrag; gesonderte Kellerung der Moste und genaue Prüfung der erhaltenen Weine.)

Eingehender werden die Rotweinhybriden von Riparia und Gamay Nr. 604, 595 und 605 besprochen, ebenso die Weißweinhybriden Jalabert-Taylor 782 und Knipperle Secretary 142. Die ersteren sind sehr starkwüchsig und gut widerstandsfähig gegen kryptogamische Krankheiten. Die Trauben aller drei Sorten sind sehr zahlreich, klein und tragen kleine Beeren mit dicker Haut und rotgefärbtem Saft, so daß sie auch bei der Kellerung ohne Angärung einen Rotwein liefern. Die Erträge sind von Jahr zu Jahr auch bei diesen Rebsorten sehr wechselnd. Die erwähnten weißen Hybriden sind weniger wüchsig. 782 liefert bei guter Widerstandsfähigkeit zahlreiche, ziemlich großbeerige, aber zur Fäulnis neigende Trauben. Knipperle-Secretary 142 nähert sich in seiner ganzen Art sehr dem Knipperle, ist aber gegen Krankheiten und Fäulnis sehr empfindlich und zu wenig triebkräftig.

Das persönliche Urteil des Vortragenden über die geprüften Hybridensorten geht hinsichtlich der Beschaffenheit der Weine dahin, daß noch keine der Sorten einen Wein liefert, der dem Geschmack unserer bisherigen Abnehmer entspricht. Noch gibt es keine Sorte, die ohne Einschränkung den Winzern zum Anbau im großen empfohlen werden könne. R. Otto, Proskau.

Muth, Fr. Über einige seltenere Schäden an der Rebe. Sond. Mitt. Dtsch. Weinbau-Vereins. Mainz. 1910.

1. Die Beschädigung der Reben durch den Pilz der Edelfäule (*Botrytis cinerea* Pers.). Im Sommer 1908 zeigte sich in vielen Weingärten Rheinhessens eine ungewöhnlich heftige Botrytis-Infektion der Reben an Blättern und Trieben. Die befallenen Teile starben meistens ab. Die Triebe waren stets an den Knoten, besonders den unteren, vom Pilze befallen und rissen an den kranken Stellen häufig auf. Die Blätter wiesen braune, sich schnell vergrößernde Flecke auf, die an der Unterseite mit grauen Schimmelrasen besetzt waren. Dies ungewöhnlich starke Auftreten des sonst wenig gefährlichen Pilzes war hauptsächlich durch die wechselnden Witterungsverhältnisse während der Entwicklung der Reben veranlaßt worden. Sehr hohe Temperaturen bei starker Bewölkung, im Verein mit reichlichen Niederschlägen, starker Tau- und Nebelbildung hatten ein ganz besonders schnelles und üppiges Wachstum der Reben bewirkt, dadurch aber auch eine weitgehende Verweichlichung derselben herbeigeführt. Dem

Eindringen von Parasiten trat unter diesen Umständen wenig Widerstand entgegen, so daß die *Botrytis* nicht nur in verletzte Triebe eindringen, sondern auch unversehrte Pflanzen an den Knoten infizieren konnte. Die Fäule griff um so heftiger um sich, je üppiger die Reben waren und je dichter sie standen. Häufig nahm die Infektion an solchen Stellen ihren Anfang, wo sich leicht Wasser ansammelt; die Struktur der Knoten bot dem Pilz besonders günstige Gelegenheit zum Eindringen. Das zu frühe und zu feste Heften der Reben in noch feuchtem Zustande sowie zu starke und einseitige Stickstoffdüngung steigerten noch die Empfänglichkeit der ohnehin empfindlichen Reben. Bei derartig abnorm starken Botrytis-Infektionen müssen die befallenen Triebe möglichst schnell entfernt und verbrannt werden. Daneben ist für reichliche Durchlüftung der Reben und Entfernen des Unkrautes zu sorgen. Zur Kräftigung der Triebe ist Kali- und Phosphorsäuredüngung zu geben. Das Spritzen mit Bordeauxbrühe muß auf das Notwendige beschränkt werden, um nicht das Reifen des Holzes hinauszuschieben, besonders soll nicht zu spät und stark gespritzt werden.

2. Das Vertrocknen der Reben in diesem Frühjahr (1909) war in erster Linie durch die trockene und windige Witterung bedingt worden. Bei den heftigen und andauernden Nord- und Nordostwinden trockneten die oberen Bodenschichten stark aus, während die unteren noch gefroren waren, so daß die Wurzeln den Wasserverlust nicht ersetzen konnten. Überdies blieb die Niederschlagsmenge im Winter und ersten Frühjahr weit unter dem Mittel. Am größten war der Schaden in Nordlagen, demnächst in Nordost- und Ostlagen; in Südlagen kam fast kein Vertrocknen vor. Überall, wo der stark gefrorene Boden sehr langsam auftaute, fanden sich viele vertrocknete Reben. Sehr vorteilhaft erwies sich Bedecken des Bodens mit Kohlenschlacken oder Unterhacken derselben. Höher gezogene Reben litten unter sonst gleichen Verhältnissen mehr als niedrig gezogene. Starke Stickstoffdüngung verursachte ein häufigeres Ausbleiben der Reben, weil bei dem üppigen Wachstum die Reben verweichlichten und die Reife des Holzes ungünstig beeinflußt wurde. An manchen Stellen hatte das Spritzen nachteilige Folgen gehabt, namentlich, wo zu spät und zu stark gespritzt worden war. Besonders ungünstig erwiesen sich die Kupferungen in sehr nassen und kalten Böden. Trotzdem wäre es falsch, das Spritzen im Kampfe gegen die Peronospora deswegen zu unterlassen; es soll nur nicht zu spät und nicht mehr als notwendig gespritzt werden. Recht nachteilig zeigte sich auch zu frühes Gipfeln der Reben.

3. Tierische Schädlinge, deren Auftreten oder

Überhandnehmen bei uns am Weinstock durch große und lange dauernde Trockenheit bedingt und gefördert wird. Die Sackträgerraupen der *Fumea intermediella* Brd., die in der Regel an verschiedenen Laubhölzern leben, suchten infolge der großen Trockenheit das saftigere Rebenlaub auf und taten hier stellenweise erheblichen Schaden. Der Gartenlaubkäfer, *Phyllopertha horticola* L. wurde wahrscheinlich durch dieselbe Ursache zum Besuch der Reben veranlaßt. Die Spinnmilbe, *Tetranychus telarius* L., und die Schmierlaus, *Dactylopius vitis* Nied., entwickelten sich bei dem trockenen Wetter so massenhaft, daß sie ebenfalls viel Schaden anrichteten. Die Reben blieben kümmerlich, zeigten z. T. eine auffällige Verdrehung der Zweige und mehr oder weniger starkes Vertrocknen oder Gelbwerden des Laubes. Die Tiere mußten durch Bespritzungen mit Nikotin-Seifenlösungen bekämpft werden; bei der Schmierlaus mußte zuerst noch die Borke der befallenen Reben abgerieben werden, um die unter der Borke sitzenden Tiere zu töten. In gewöhnlichen Jahren verschwinden die Tiere in der Regel von selbst, wenn kühles und feuchtes Wetter eintritt. Im folgenden Jahre war auch in den stark verseuchten Weinbergen nichts von ihnen zu finden. N. E.

Gassner, G., Schroeder, J. u. Andere. Arbeiten aus dem Landwirtschaftlichen Institut Montevideo. Revista del Instituto de Agronomia de Montevideo IV—VII. 1909—1910.

Einige Arbeiten fallen mehr oder weniger in das Gebiet der Phytopathologie: Untersuchungen einiger Sämereien (Handelsware); der im Lande käufliche (aus Europa stammende) Samen der Luzerne (*Medicago sativa*) enthält viel Kleeseide. (*Cuscuta*). Die verschiedenen europäischen Varietäten der Bohne (*Phaseolus vulgaris*) sind in verschiedenem Masse für *Uromyces appendiculatus* empfänglich. Untersuchungen über die Bekämpfung der Mäuse mit *Bacillus typhi* (Virus Danysz) aus England stammend, verliefen ergebnislos. Versuche mit verschiedenen Düngemitteln, Bodenanalysen. W. Herter.

Gassner, Gustav. Über Keimungsbedingungen einiger südamerikanischer Gramineensamen. I. u. II. Mitteilung. (Ber. d. Deutsch. bot. Ges., 1910, XXVIII. Heft 7, S. 350, Heft 9, S. 564).

Die Veranlassung zu den mitgeteilten Keimversuchen mit Samen südamerikanischer Gramineen gaben mißglückte Aussaatversuche derselben im Versuchsfeld der landw. Hochschule Montevideo, die von Dammann angestellt worden waren. Da die gleichzeitig ausgesäten Samen von *Dactylis*, *Lolium*, *Poa*, *Festuca* und anderen aus Europa eingeführten Gräsern unter denselben Bedingungen gut keimten,

war ein Hinweis auf Verschiedenheiten in der Keimungsbiologie gegeben, der in den ausgeführten Versuchen selbst bestätigt wurde. Untersucht wurden vom Verf. *Chloris ciliata* Sw., *Chloris distichophylla* Lag., *Stenotaphrum glabrum* Trin., *Paspalum dilatatum* Poir. u. a.

Die Ergebnisse sind folgende: 1. Unter den Samen, die zu ihrer Keimung des Lichts bedürfen (obligate Lichtkeimer) sind zwei verschiedene Gruppen zu unterscheiden: a) Lichtkeimer mit Schädigung der Keimfähigkeit durch Dunkelheit im Keimbette (*Chloris ciliata*, *Chl. distichophylla* weniger empfindlich, *Ranunculus sceleratus*); b) Lichtkeimer mit Unabhängigkeit der Keimfähigkeit von Dunkelheit im Keimbett (*Poa* und viele andere). — 2. *Stenotaphrum* keimt im Licht mit höherem Prozentsatze als in Dunkelheit. — 3. *Paspalum dilatatum* wird im Frühlinge durch die Einwirkung der niederen Nachttemperaturen zum Auskeimen gebracht. — 4. *P. cromyorrhyzon* war bei konstanten Temperaturen weder im Lichte noch in Dunkelheit zum Keimen zu bringen. Auf vorübergehende Einwirkung niederer Temperaturen im Keimbette reagierten die Samen mit dem Eintreten vereinzelter Keimungen, was auf die gleichen keimungsauslösenden Faktoren hindeutet, wie sie bei *P. dilatatum* sich bemerkbar machen. Weitere Untersuchungen sind da nötig. Matouschek, Wien.

Manoel de Souza da Camara. Contributiones ad Mycofloram Lusitaniae. Cent. VI. Extr. do Bol. da Soc. Bot., 25, 1910, S. 1.

Unter den 100 mit Standortsangaben aufgezählten Pilzen finden sich folgende neue: *Guignardia (Laestadia) Mölleriana* auf Magnolia sp., *Trabutia Molleriana* auf Iris sp., *Macrophoma Heraclei* auf Heracleum Sphondylium, *Macrophoma Miltoniae* auf Miltonia candida, *Cytospora Beaufortiae* auf Beaufortia sparsa, *Diplodiella Cocculi* auf Cocculus laurifolius, *Hendersonia triseptata* auf Viola alba, *Colletotrichum Platani* auf Platanus orientalis, *Pestalozzia Bignoniae* auf Bignonia jasminifolia.
Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Peklo, J. Die pflanzlichen Aktinomykosen. Ein Beitrag zur Physiologie der pathogenen Mikroorganismen. Sond. Central. f. Bakteriol. II. Abt. 27. 1910, 451—579, 163 Fig.

Verf. untersuchte die Knöllchen von *Myrica Gale* an einem im Gewächshause gezüchteten Exemplare und von *Alnus glutinosa* an Exemplaren aus der Natur, und zwar von zwei verschiedenen Standorten. In den Erlenknöllchen der einen Herkunft ist nicht bloß das Zellinnere mit dem fadenförmigen Endophyten erfüllt, wie dies bei den Knöllchen der zweiten Abstammung der Fall ist, sondern auch die Intercellularen. In diesen bildet der Endophyt Massen von einem pseudoparenchymatischen Gewebe, dessen Fäden im

Innern stellenweise sehr stark färbbare, homogene, ziemlich große Körperchen aufweisen. Später werden diese pseudoparenchymatischen Massen größtenteils von den anliegenden Zellen der Wirtspflanze resorbiert, so daß nur gewisse Gebilde, die sogen. Bakteroiden übrig bleiben, welche aus den schon erwähnten stark färbbaren Körperchen entstanden sind.

Verf. untersuchte zum Vergleich auch die Leguminosenknöllchen, und er fand auch bei diesen ähnliche Verhältnisse. Die intercellularen Massen der Endophyten bestehen auch hier aus Fäden, welche nicht in Stäbchen zerfallen, sondern zahlreiche Körner bilden, welche zu Bakteroiden ausgebildet werden. Alle nicht bakteroiden Elemente des Endophyten werden auch hier in gleicher Weise wie bei den Erlenknöllchen von den anliegenden Zellen des Knöllchengewebes resorbiert, so daß die Wirtspflanze in dieser Weise ihren Stickstoff bezieht.

In den Zellen der Wirtspflanze waren die bekannten „Bläschen“ in der üblichen Menge zu finden. In jedem Bläschen der ersten Form der Erlenknöllchen entsteht ein großer, stark lichtbrechender runder Körper, den Verf. als Sporenkörper bezeichnet. In den *Myrica*-Knöllchen bildet der Endophyt gewöhnlich nur Fäden; die sog. Kolben sind selten.

Verf. gelang es, die Endophyten aus den Knöllchen in Reinkultur zu züchten. Als Nährflüssigkeit benützte er mit gutem Erfolg wenig verdünnte Bierwürze, welche mit ca 1,5 % Kaliumkarbonat und Dikaliumphosphat versetzt wurde. Infektionsversuche hatten bei jungen Erlenpflanzen (auf *Myrica* mußte Verf. wegen Mangels an Keimpflanzen verzichten) nur dann Erfolg, wenn zum Kulturboden sterilisierter Sand benutzt wurde.

Beide Endophyten wachsen in den Reinkulturen in der Form von Fäden, welche bisweilen in stäbchenförmige sowie in kugelige Zellen oder Zellenketten zerfallen. Sie erzeugen ferner nach einiger Zeit meist ovale, glänzende Körperchen in großer Menge, die Verf. als Endosporen bezeichnet. Ihre Sporennatur ist durch Keimungsversuche nicht festgestellt worden; nur äußere Merkmale führen zu dieser Annahme. Der Endophyt der *Myrica*-Knöllchen bildet diese Endosporen oft am Ende kleiner, plektridienartig angeschwollener Kurzzweige.

Wenn zu den Kulturen Calciumkarbonat oder -tartarat zugesetzt wurde, konnte die Bildung der schon erwähnten Bläschen und Kolben beobachtet werden. Auch hier trat bisweilen strahlenförmiges Wachstum auf. Im Inneren der Bläschen kam ein sporenartiges Körperchen zur Ausbildung, bei den Kolben dagegen nicht.

Die besprochenen Endophyten werden vom Verf. zu der Gattung

Actinomyces gestellt, welche er als eine hochorganisierte Bakteriengattung auffaßt.

Bei Anwesenheit gewisser Calciumverbindungen tritt starke Vergallertung der Zooglöen ein, welche zur Bildung von vergallerten und endlich verkalkten Rasen führen kann, die an die Drusen der tierischen Aktinomykosen erinnern.

Schließlich hat Peklo den Tuberkelbazillus der Menschen einer vergleichenden Untersuchung unterworfen. In der gleichen Weise kultiviert wie die besprochenen pflanzlichen Actinomyceten, wächst derselbe in langen Fäden und erzeugt Bakterioiden, Bläschen und Kolben mit sporenartigen Körperchen (= „Plektridien"). Ferner wurden auch andere sporenartige Körperchen festgestellt, welche vermutlich Endosporen darstellen. Ähnlich konnte auch die Vergallertung der Zooglöen hervorgerufen werden. So ist auch der Tuberkelbazillus *(Bacillus tuberculosis)* als ein *Actinomyces* zu betrachten. Lakon, Tharandt.

Butler, E. J. The Bud-rot of Palms in India. (Die Knospenfäule der Palmen in Indien) In: Memoirs of the Depart. of Agric. in India. Botan. Ser. vol. III. Nr. V. 1910. S. 221—280.

Die Krankheit ist um das Jahr 1890 zum ersten Male aufgetreten und hat sich seither weiter verbreitet und großen Schaden angerichtet. Befallen wird am meisten *Borassus flabellifer* und ferner *Cocos nucifera* und *Areca Catechu*; *Phoenix sylvestris* ist dagegen immun. Verf. bespricht die Verbreitung der Krankheit, das Verhalten derselben in den verschiedenen Jahreszeiten, die Symptome unter welchen die Krankheit erscheint und gibt eine nähere Beschreibung von *Pythium palmivorum*, des die Krankheit verursachenden Parasiten.

Die Krankheit beschränkt sich gewöhnlich auf die Blattscheiden, die die jungen Blätter umgeben. Später werden auch die jungen Blätter selbst befallen; sie zeigen Flecke, verfärben sich und verwelken. Dann werden die nächsten Blätter angegriffen und schließlich wird die ganze Knospe zugrunde gerichtet. Die andern Teile der Palme bleiben dagegen gesund. Die befallenen Palmen sind nicht mehr zu retten. Zahlreiche Versuche, die Verf. zur künstlichen Kultur des Pilzes anstellte, waren erfolglos. Der Pilz scheint, wie alle nicht intracellular wachsenden, sondern durch Haustorien sich ernährenden Pilze, ein obligater Parasit zu sein.

Verf. bespricht schließlich eingehend die zur Beschränkung der Krankheit ausgeführten Versuche. Als das wirksamste hat sich das Köpfen der Palmen erwiesen, sobald die ersten Symptome der Krankheit sich zeigen, und das Vernichten der mit dem Parasit behafteten Teile. Lakon, Tharandt.

Osborn. Life-history of Spongospora subterranea. (Entwicklungsgeschichte von *Spongospora subterranea.*) Ann. of Botan. Vol. 25. 1911. S. 271.

In den Zellen junger Kartoffelknollen findet sich *Spongospora subterranea* als einzellige Amöbe; der Kern teilt sich amitotisch in ähnlicher Weise wie es Nawaschin für *Plasmodiophora* beschrieben hat. Die Amöben teilen sich und verschmelzen zu einem Plasmodium. In diesem wandert das Chromatin als Chromodien in das Protoplasma; dann werden neue Kerne gebildet, die paarweise verschmelzen und sich zweimal karyokinetisch teilen. Nach dieser Teilung erfolgt die Bildung von einkernigen Sporen. Verf. glaubt auf Grund seiner Untersuchungen, daß *Spongospora subterranea* zu den Plasmodiophoraceen gehört. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Unamuno, L. Los estragos de la Phytophthora Cactorum en las peras y ciruelas. (Phytophthora Cact. auf Birnen u. Kirschen.) Espanna y America. 1910.

Verfasser berichtet über den Schaden, den *Phytophthora Cactorum* auf Birnen und Kirschen an verschiedenen Orten Asturiens anrichtet. Er gibt eine Entwicklungsgeschichte des Schädlings, wobei er sich auf Arbeiten von Bubák und Osterwalder bezieht. Zum Schluß gibt er Bekämpfungsmaßregeln.

Klein, Funchal.

Magnus, P. Erkrankung des Rhabarbers durch Peronospora Jaapiana. Sond. Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 18. Bd., 1910. S. 250.

Eine ausführliche Besprechung einer neuen von Jaap in der Prignitz auf *Rheum rhaponticum* gefundenen Peronospora. Dieselbe erzeugt scharf umgrenzte, unterseits von einem violetten Flaum bedeckte Blattflecke. Die Konidien sind oval, ohne Papille, etwas violett bis gelblich, 25—34 μ lang, 16,5—18 μ breit. Oosporen wurden nicht gefunden. Bemerkenswert ist das reichliche Auftreten von Glykogen im Mycel. Der Pilz möchte am nächsten verwandt sein mit *Peronospora Rumicis* Cda. Er ist bereits früher in der Schweiz an *Rheum undulatum* beobachtet worden.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Peters, Dr. L. Eine häufige Stecklingskrankheit der Pelargonien. (Aus d. Kais. Biolog. Anst. zu Dahlem.) Gartenflora 1910. S. 209. 1 Taf.

Diese in den letzten Jahren vielfach beobachtete Krankheit wird von dem Verf. auf Angriffe von *Pythium de Baryanum* Hesse zurückgeführt. Er hat diesen Pilz in den erkrankten Geweben gefunden und es gelang ihm auch durch Infektionsversuche mit Reinkulturen des Pilzes die Krankheit künstlich zu erzeugen. Der Pilz

kann auch saprophytisch in der Erde leben und bei seiner Bekämpfung kommt es deshalb hauptsächlich darauf an, einmal verseuchte Erde nicht wieder zu benutzen. Bei der starken Verbreitung des Pilzes kann über die Beschaffung einer Erde, die von ihm frei ist, nur wenig gesagt werden. Der Verf. empfiehlt leichte, gut zersetzte Erden; also z. B. alte Komposterde, weil der Pilz dort aus Mangel an organischer Nahrung verhältnismäßig wenig vorkomme. Er will die Krankheit weiter verfolgen und bittet Pelargonienzüchter, ihm ihre Erfahrungen mitzuteilen.

Nienburg.

Vriens, J. G. C. Eeene Studierreis naar de Vorstenlanden en Besoeki. (Studienreise nach den Vorstenlanden.) Mededeel. van het Deli Proefstation te Medan. 8. Aflev. Mai 1909.

Die Studienreise galt den Tabakskulturen. Der Boden wird in Wechselwirtschaft bearbeitet, und nur jedes zweite Jahr kommt Tabak auf den gleichen Boden. Es wird sehr dicht gesäet, aber schon nach 10 Tagen stark ausgedünnt. Die Pflanzzeit ist vom 20. August bis 25. Sept.; Mitte Nov. hat man trocknen Tabak und bereits Ende Dez. die ersten fermentierten Stapel. Der Tabak wird in den Vorstenlanden bis zu Höhen von 1000 und 1500 Fuß cultiviert.

Phytophthora bildet die Hauptplage, die bekämpft werden muß. Schon vor 10 Jahren hat Dr. Raciborski als Bekämpfungsmittel angeführt: Sobald die Pflanzen am Wurzelhals schwarz werden, diese vorsichtig herausziehen und verbrennen, den Platz desinfizieren mit schwefelsaurem Ammoniak und Kalk. Diese Methode ist systematisch durchgeführt und hat sich bewährt. Um nun eine Neuinfektion des Bodens so viel als möglich zu verhindern, werden auch die gesunden abgeernteten Tabakstauden mit Wurzeln vom Felde entfernt und verbrannt. — Auf einigen Feldern waren die Tabakpflanzen z. T. oder ganz bedeckt mit einem weißen Flaum, dem sogenannten Feldschimmel, verursacht durch *Oidium*arten. Man betrachtet dies aber nicht als Krankheit, obgleich man den Schimmel auch noch auf dem trocknen und fermentierten Blatt als einen weißen Überzug wiederfindet. Auf Ceylon rechnet man diesen Pilz zu den ärgsten Feinden vom Tabak und bezeichnet die Krankheit als „asch“ (*alu of sambal.*) — Die Mosaikkrankheit ist insofern bedenklich, als sie in jungen Anpflanzungen die Entwicklung der Pflanzen zurückhält, deren Blätter höchstens dritte Qualitätsmarke liefern. — Blattläuse kommen ziemlich viel vor, so daß zuweilen die Blätter ganz schwarz und voll von ihnen sind, besonders wenn lange Zeit der Regen ausgeblieben ist. Raupenplagen kennt man nicht infolge des sorgfältigen Absuchens der Eier.

In Besoeki wird Tabak gleichfalls in Wechselwirtschaft cultiviert. Auf den Feldern hat sich die Mosaikkrankheit stark eingefunden, dagegen ist von *Phytophthora* wenig, vom Feldschimmel gar nichts zu merken. Die Blattläuse treten im feuchten Ostmousson sehr stark auf; desgl. ist in solcher Zeit die Raupenplage am stärksten. Gegen die schwarzen Raupen hat man mit gutem Erfolg Schweinfurter Grün angewendet.

Knischewsky.

Pethybridge, George A. Considerations and experiments on the supposed infection of the potato crop with the blight fungus (Phytophthora infestans) by means of mycelium derived directly from the planted tubers. (Infektion der Kartoffelfelder mit *Phytophthora infestans* durch Mycel aus den erkrankten Knollen.) The Scient. Proc. of the Royal Dublin Soc. Vol. 13. Nr. 2. 1911.

Bisher ist es noch nicht gelungen, mit Sicherheit die alljährlich wiederkehrende Infektion der Kartoffelfelder durch *Phytophthora infestans* zu erklären. Das einzige, was man bestimmt weiß, ist, daß der Pilz in der Kartoffelknolle in Mycelform überwintern kann. Es ist denkbar, daß im Frühjahr an den ausgelegten Knollen Konidienträger gebildet werden und daß die Konidien entweder durch Tiere an die Oberfläche gebracht werden oder daß sie beim Hacken der Kartoffeln mit emporgerissen werden und dann vom Winde auf Blätter geweht werden. Verf. glaubt, daß der Pilz von der Knolle aus in die jungen Triebe wächst und daß er unter Umständen Triebe zu Grunde richten kann, wenn sie eben den Boden durchbrochen haben. An diesen Trieben werden dann Konidien gebildet und auf diese Weise wird das Feld infiziert. Bei Topfversuchen hat Verf. beobachtet, daß junge Triebe von *Phytophthora*-kranken Knollen durch das aus den Knollen empor wachsende Mycel erkranken können.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Mc Alpine, D. The smut of maize and its treatment. (Maisbrand und seine Behandlung.) From the Journ. of the Dep. of Agric. of Victoria 1910.

Außer dem bekannten Beulenbrand (*Ustilago Zeae* [Beckm.] Unger), dessen Bekämpfung dadurch erschwert oder unmöglich gemacht wird, daß alle jungen Gewebe der Maispflanze infiziert werden können, tritt besonders in Australien an Mais noch eine andere Brandart, *Sorosporium reilianum* (Kühn) Mc. Alp., auf. Verf. fand durch Infektionsversuche, daß dieser Pilz nur Keimlinge infizieren kann. Zur Bekämpfung wird empfohlen, möglichst alle brandigen Blütenstände zu verbrennen und das Saatgut mit zweiprozentiger Kupfervitriollösung zu behandeln.

Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Sprechsaal.

Die Darstellung haltbarer Kupferbrühen zur Bekämpfung der Peronospora.

Von Prof. Dr. P. **Kulisch**, Colmar i. E.

Der Fehler der Kupferkalk- und Kupfersodabrühen, daß sie im fertigen Zustande nur kurze Zeit haltbar bleiben, ist in den Kreisen der Praktiker genugsam bekannt: Der bei der Herstellung der Brühen sich zuerst bildende, flockige Niederschlag, welcher nach dem Aufrühren nur ganz langsam und nur bei ruhigem Stehen der Brühe zu Boden geht, nimmt bei der Aufbewahrung der Brühen mehr oder weniger rasch eine kristallinische, körnige Beschaffenheit an. Für die Verspritzung ist diese Veränderung insofern sehr wesentlich, weil der körnige Niederschlag sich sehr rasch in der Brühe zu Boden setzt, also auch beim Verspritzen ganz ungleich in der Brühe verteilt ist. Ein großer Teil der wertvollen und die Wirksamkeit der Brühen bedingenden Kupferverbindungen bleibt beim Verspritzen solcher Brühen in den Bütten oder am Grunde der Spritze zurück. Der Zweck des Spritzens, den ganzen Stock mit Spritzflecken fein verteilter Kupferverbindungen zu überziehen, wird bei Benutzung solcher gestandenen Brühen nur ganz unvollkommen erreicht; auch haftet der körnige Niederschlag auf den Blättern nach dem Antrocknen nicht in dem erforderlichen Maße. Infolgedessen haben Brühen, die längere Zeit vor dem Spritzen stehen blieben, im allgemeinen eine ungenügende Wirkung. Wird die Spritzarbeit durch längeres Regenwetter unterbrochen, so ist man oft genötigt, die schon fertig zubereiteten Brühen einfach wegzuschütten.

In dieser Beziehung bedeutet der Vorschlag des auch sonst verdienten, leider so früh verstorbenen Chemikers Kehlhofer von der Schweizerischen Weinbauversuchsanstalt in Wädensweil, die Kupferkalkbrühe durch Zusatz von 100 g Zucker auf ein Hektoliter Brühe haltbar zu machen, einen außerordentlichen Fortschritt, nach meiner Beurteilung vielleicht den größten Fortschritt, der seit Jahrzehnten bezüglich der Herstellung der Brühen zur Peronosporabekämpfung gemacht worden ist.

Ausdrücklich sei betont, daß dieser kleine Zusatz von Zucker einen ganz anderen Zweck und andere Bedeutung hat, als die Beigabe großer Zuckermengen, wie sie z. B. in der Cucasabrühe zur Anwendung kommen, wo auf 1 kg Kupfervitriol in der Kupferbrühe etwa 1 kg Zucker vorhanden ist, oder bei der alten Vor-

schrift französischer Autoren, welche denselben Zweck mit dem Zusatz von Melasse verfolgen (Procédé Michel Perret: 2 kg Melasse auf 100 Liter 2%iger Kupferkalkbrühe). Bei diesen großen Zusätzen soll der Zucker einen Teil des Kupfers lösen und ein Verwaschen der Kupferverbindungen über die ganze Blattfläche bewirken. Bei dem Kehlhoferschen Verfahren kommt diese lösende Wirkung des Zuckers nicht nennenswert in Betracht. Der Zucker wirkt hier nur in der Weise, daß er das Kristallinischwerden des Kupferkalk-Niederschlages verhindert.

Was die Anwendung des Kehlhoferschen Verfahrens anbetrifft, so ist es nach meinen Beobachtungen ohne nennenswerte Bedeutung, ob man den Zucker schon vor dem Ansetzen der Brühe in Wasser löst, oder erst nachträglich der fertig angesetzten Brühe zusetzt. Bei mehreren Versuchen, die wir in dieser Hinsicht anstellten, hat der Zuckerzusatz auch noch gewirkt, nachdem die Brühe schon einen Tag gestanden hatte. Immerhin ist es empfehlenswert, um eine volle und ganz sichere Wirkung zu erzielen, den Zucker gleich beim Ansetzen der Brühe beizufügen.

Es sind in den Fachzeitschriften mehrfach Bedenken geäußert worden, ob die mit Zucker haltbar gemachte Kupferkalkbrühe nach längerem Stehen wirklich noch gut wirksam sei. Wir haben daher im Jahre 1910 einen Versuch in der Weise angestellt, daß wir ein Rebstück in vier Teile teilten. Zwei davon wurden dreimal mit einer jedesmal frisch angesetzten Kupferkalkbrühe behandelt, zwei derselben wurden jeweils zu dem gleichen Zeitpunkt mit einer Brühe bespritzt, die schon im Mai nach Kehlhofers Verfahren angesetzt und bis zum Juli, dem Zeitpunkt der letzten Bespritzung, im Faß aufbewahrt war. In der Wirkung der beiden Brühen zeigte sich im Herbst nicht der geringste Unterschied. Die längere Zeit aufbewahrte Brühe hatte genau so günstig — für die Verhältnisse des Jahres 1910 recht befriedigend — gewirkt, wie die jedesmal frisch bereitete Brühe.

Ausdrücklich sei hervorgehoben, daß mit diesem Versuche nicht etwa empfohlen werden soll, Brühen auf Vorrat herzustellen. Im Weinbau wird man vielmehr tunlichst vor jeder Bespritzung seine Brühe neu ansetzen. Ich trage andererseits nach unseren Versuchen nicht das geringste Bedenken, die bei einer Bespritzung übrig gebliebene, haltbar gemachte Brühe bei der nächsten Bespritzung aufzubrauchen. Von einigem Nutzen kann dieses Kehlhofersche Konservierungsverfahren auch in der Gärtnerei sein, wo man ja vielfach auf einmal nur kleinere Mengen Kupferbrühen braucht. Man ist jetzt in der Lage, sich größere Mengen herzurichten und diese nach Bedarf allmählich aufzubrauchen.

Viel schneller und stärker tritt das Körnigwerden des Niederschlags bekanntlich bei der Kupfersodabrühe ein. Das Kehlhofersche Verfahren der Haltbarmachung mit Zucker ist aber, was ausdrücklich betont sei, auf Kupfersodabrühen absolut nicht anwendbar. Wir waren bestrebt, ein Mittel zu finden, das in den Kupfersodabrühen die gleiche Wirkung ausübt, wie in den Kupferkalkbrühen der Zucker. Es gibt für diesen Zweck sicherlich eine ganze Reihe von Stoffen. Unter praktischen Gesichtspunkten haben wir dem Zusatz von weinsauren Salzen bisher den Vorzug gegeben. So werden Kupfersodabrühen in den gebräuchlichen Stärken, entsprechend 1—3 kg Kupfervitriol auf 1 hl Brühe fast unbegrenzt haltbar, wenn man auf 100 Liter Brühe 50—100 g Seignettesalz (weinsaures Natronkali) zufügt.[1]) In der Praxis kann man sich dieses Salz fast kostenfrei beschaffen, indem man beim Auflösen der Soda, die zum Absättigen der Brühe dienen soll, auf die abgewogene Sodamenge, und zwar am Boden des zum Auflösen benutzten Beutels, die erforderlichen Mengen gewöhnlichen Weinsteins gibt, wie er aus den Fässern herausgeklopft wird. Die beim Lösen entstehende starke Sodalösung sinkt in dem Beutel zu Boden und löst dabei sehr rasch auch den Weinstein zu weinsaurem Natronkali auf. Etwa zurückbleibende kleine Reste des Weinsteins können für praktische Zwecke unbeachtet bleiben.

Für die Praxis kann man sich an die Regel halten, auf jedes Kilo Soda, die man zur Herrichtung der Brühen auflöst, 50—100 g Weinstein mit aufzulösen. Wer sich eine starke Sodalösung (mit 20 kg im Hekto) auf Vorrat herrichtet, kann auch bei der Herstellung dieser gleich den Weinstein mit auflösen.

Im September letzten Jahres — beim Weinbaukongreß — konnte ich den Besuchern des Weinbau-Institutes eine Kupfersodabrühe zeigen, die schon fünf Monate sich spritzfertig erhalten hatte. Auch nach 11 Monaten war der Niederschlag noch so flockig, wie wenn die Brühe gestern angesetzt wäre.

[1]) Wirksam sind auch schon viel kleinere Mengen, unter Umständen schon 10 g aufs Hektoliter. Aus mehrfachen Rücksichten empfehlen wir die stärkeren Gaben. Selbst ziemlich große Schwankungen in der Menge des Zusatzes sind also ohne erheblichen Einfluß.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Die Lebensweise der Hylemyia coarctata in Dänemark.

Von **Sofie Rostrup**, Kopenhagen.

Es wird gewöhnlich in Handbüchern dargestellt, daß die *Hylemyia coarctata*, wie mehrere andere Dipteren, die ähnliche Angriffe verursachen, mit zwei Generationen im Jahre auftrete, von denen die Maden der Wintergeneration in der Wintersaat, die der Sommergeneration in der Frühlingssaat oder im Grase leben, und daß dieselbe ihre Eier auf die Pflanzen legt, die sie angreift. Durch meine Untersuchungen wegen der starken Angriffe im Anfang des Jahrhunderts bin ich indessen zu einem anderen Resultat gelangt: In Dänemark tritt die *Hylemyia coarctata* nur mit einer Generation auf, die ihre Eier in die Erde, nicht auf die Pflanzen legt.

Zur Beleuchtung dieser Behauptung werde ich den Hauptinhalt meiner diesbezüglichen, auf Untersuchungen in den Jahren 1903 und 1905 gestützten Mitteilungen referieren,[1]) während welcher Jahre die Wintersaat, besonders der Weizen, stark angegriffen wurde, hauptsächlich in den südlicheren Teilen des Landes.

Im Monat März finden sich die Maden in der Wintersaat — bisweilen in der Gerste —, wo sie am Herzsproß nagen, auf ähnliche Weise wie die Made der Fritfliege, aber weit gefräßiger, indem sie von einem Sproß zum andern gehen. Bei Beginn des Angriffes hat der Sproß noch seine frische, grüne Farbe; aber binnen kurzem wird das Herzblatt gelb, die inneren Teile verfaulen, und der Sproß welkt. So setzen die Maden bis in den Mai hinein ihre Tätigkeit fort — früher oder später, von der Temperatur abhängig —, wonach sie in die Erde gehen und sich in 2—3 cm Tiefe verpuppen. Die Fliegen schwärmen in den Monaten Juli bis August; aber wo sind sie, ihre Eier oder Maden während der langen Zwischenzeit von August—März? Vergebens habe ich die Maden der mutmaßlichen Sommergeneration gesucht: sie finden sich weder in der Frühlingssaat noch im Grase. Und wo werden die Eier abgelegt? Beim Untersuchen der jungen Wintersaat im Herbst bis

[1]) **Sofie Rostrup, Nogle Plantesygdomme, foraarsagede af Dyr, i 1905 (Tidsskrift for Landbrugets Planteavl XIII. Kjøbenhavn 1906).**

in den Dezember hinein habe ich weder Eier noch Maden gefunden; allein das folgende Jahr im März waren dennoch die untersuchten Wintersaatfelder voller Fliegenmaden.

Durch Untersuchungen an den Angriffsorten und durch Beachtung der Aufschlüsse über die dortigen Anbauverhältnisse, besonders im Jahre 1905, stellte es sich heraus, daß die Eier nicht auf die Pflanzen, sondern in die Erde gelegt wurden, und daß die Eier bis zum folgenden Frühjahr in der Erde ruhen. Alle Mitteilungen gingen darauf hinaus, daß, wo der Erdboden in den Monaten Juni—Juli frisch gepflügt gelegen hatte, es Angriffe gab, während da, wo der Erdboden erst im September oder später gepflügt war, sich kein Befall fand.

Nach derselben Richtung wies auch folgende Beobachtung hin Von einem Weizenfeld, das wegen Befall im April eingepflügt und danach den 26. April mit Gerste besäet worden war, erwies sich diese von den obdachlosen Maden angegriffen. Von diesem Felde hatte ca 1 Tonne Land während 10—12 Stunden unter Wasser gestanden. Der Weizen war durch dies Verfahren ganz verschwunden; aber in der nachgesäeten Gerste fanden sich dennoch Maden. Hätten sich die Eier in den Pflanzen befunden, würden sie kaum dem Schicksal derselben entgangen sein. Wenn die Eier dagegen in die Erde gelegt würden, so wäre es als wahrscheinlich zu erwarten, daß sie so abgehärtet seien, daß sie eine ziemlich harte Behandlung vertragen könnten. Die merkwürdig lange Ruhezeit der Eier in der Erde kam mir sonderbar vor; ich dachte deshalb an die Möglichkeit, daß eine neue Generation von Maden — der Lebensweise anderer Anthomyinen gemäß — in verfaulenden Pflanzenteilen oder im Dünger in der Erde vorhanden sein könnte. Indessen fanden sich trotz wiederholter Untersuchungen von Brachfeldern im Laufe des Sommers nie Fliegenmaden.

Zu demselben Resultat sind Fräulein Ormerod[1]) und Dr. Teodor Hedlund[2]) gelangt mit Bezug auf England und Schweden. Nach Hedlunds Untersuchungen ging das Eierlegen 1905 in der ersten Hälfte des August vor sich und war am 22. August wesentlich beendigt. Einen genauen Zeitpunkt des Eierlegens kann ich nicht, was Dänemark betrifft, angeben: die Entwicklung der Eier und der Maden ist von der Temperatur im frühen Frühjahr abhängig, und das Erscheinen der Fliegen findet deshalb nicht immer zu demselben Zeitpunkt statt; die Zeit des Eierlegens wird

---

[1]) E. A. Ormerod, A Text Book of Agricultural Entomology. London 1892.

[2]) Teodor Hedlund, Redogörelse för vaxtsjukdomar etc. i Malmöhus län, rörande hvilka förfrågningar ingått under sommaren 1905. Malmöhus Läns kungl. Hushållning-Selskaps Kvartalsskrift 1906.

deshalb wahrscheinlich demgemäß etwas wechseln. Pflügversuche scheinen zu zeigen, daß das Eierlegen auch im Juli vor sich geht, jedenfalls in der letzten Hälfte dieses Monats. Indessen werden diesbezügliche Untersuchungen und Versuche fortgesetzt werden, wie man auch die Pflügversuche fortsetzen wird, um zu untersuchen, ob sich durch bestimmte Flugzeiten und -weisen ein Mittel gegen den Angriff finden läßt und ob die Entwicklung der Maden und somit der Angriff verzögert werden kann, insofern dessen Bösartigkeit von der Größe der Pflanzen abhängt. Indem man den Erdboden während der Zeit des Eierlegens unbebaut und ihn danach in ca. 20 cm Tiefe umpflügen läßt mit darauffolgendem ca. 13 cm Pflügen, ist möglicherweise dies zu erreichen, falls es gelingt, die ganze oberste Schicht mit den Eiern auf den Boden der Furche zu bringen.

Das sicherste Mittel, Angriffen zu entgehen, ist, während der Zeit des Eierlegens das Feld nicht kahl zu lassen. Wo der Weizen starken Angriffen ausgesetzt zu sein pflegt, darf das Feld deshalb, wo die Verhältnisse es erlauben, nicht kahl gelassen werden. Ein einjähriges Kleefeld darf also erst nach dem 20. August gepflügt werden. Wo das Feld nach einem zweijährigen Grasfeld ganz oder halb brach liegt, wird die Sache schwieriger. Möglicherweise könnte in den gefährlichen Monaten ein Ertrag Stallfutter oder Turnips für Grünfutter u. dergl. genommen werden. Von großer Bedeutung ist es schließlich, winterfeste Sorten anzuwenden, da der Angriff um so vernichtender dort auftritt, wo die Pflanzen im voraus durch den Frost geschwächt sind. — Der Roggen leidet wegen seines schnelleren und kräftigeren Wachstums gewöhnlich nicht so sehr durch den Angriff als der Weizen. Zu wiederholten Malen habe ich Beispiele gesehen, daß Roggen auf Feldern, wo wenigstens die Hälfte der Pflanzen angegriffen war, doch zwanzigfältig Korn ergab. Meistens wird es deshalb genügen, in Gegenden, wo die Blumenfliege des Getreides auftritt, den Roggen etwas dichter als gewöhnlich zu säen.

Nachträge.

Von Paul Sorauer.

IV.

Erkrankungsfälle bei Orchideen.

a) Absterben von *Coelogyne cristata*.

In einer Orchideengärtnerei, die seit Jahren *Coelogyne* als Schnittblumenpflanze in Massen kultivierte und sehr große Rasen in Schalen

mit Erd- und Sphagnum-Mischung besaß, stellte sich (wie berichtet wurde) plötzlich ein Absterben der Blätter und Bulben ein. Die Blätter wurden meist von der Spitze, manchmal vom Rande her mißfarbig und trocken, und außerdem entwickelten sich auch zerstreut auf der Blattfläche vergilbende, später dürrwerdende Stellen.

Die Querschnitte an der Grenze zwischen gesundem und krankem Gewebe ließen erkennen, daß die Verfärbung durch den Einfluß eines inter- und intracellular verlaufenden Mycels hervorgerufen wurde, welches farblos, reichlich septiert und verästelt war. Die Wirkung der Mycelfäden in dem ergriffenen und unmittelbar daranstoßenden Gewebe machte sich zunächst dadurch kenntlich, daß die Chloroplasten anfingen, ihre scharfen Umrisse zu verlieren und ein gequollenes Aussehen anzunehmen. Später verflossen sie miteinander und bildeten eine zusammenhängende schmutzig-grüne Masse. Dabei lagerte sich in zahlreichen Zellen der inneren Lage der zweischichtigen, oberseitigen Epidermis ein grumöser, rötlich-brauner Inhalt ab, der in Glycerin allmählich sich löste. Hier ließen sich zwischen Cuticula und oberer Epidermiswand feine, schwach rötlich-braune Mycelfäden nachweisen.

Später sah man, daß das Mycel sich vermehrte und schließlich in das Zelllumen hinein durchbrach, wo es sich zu einem festen gebräunten Stroma ausbildete. Im weiteren Verlauf bildeten sich senkrecht vom Stroma aufstrebende Basidien, welche die Cuticula halbkugelig vorwölbten. Die allmählich stärker rotbraun sich färbenden und uhrglasförmig nach dem Mesophyll hin sich etwas in die innere Epidermislage hinein einsenkenden Stromata besaßen eine Länge von ungefähr 0,25 Mm bei einer Höhe etwa von 0,52 Mm. Auf der Spitze der Basidien entstanden farblose, cylindrische, selten keilförmige, gerade oder schwach gekrümmte, durchschnittlich 20 μ lange und 9 μ größte Breite aufweisende Conidien. Die größten Exemplare besaßen eine Länge von 25 μ, waren aber etwas schmaler, als die kürzeren Individuen, welche meist oben und unten abgerundet, bisweilen aber unten etwas zugeschärft waren.

In der Regel öffneten sich die Conidienpolster schon kurze Zeit nach ihrer Anlage, indem die Cuticula am Gipfel der Auftreibung durch einen Riß gesprengt wurde und die Risse dann kraterförmig aus einander wichen (s. Fig. 1). Bei Wasserzutritt kamen dann die Conidien in großen Mengen wolkig hervor und die Pilzlager erhielten damit das Aussehen flacher, stumpfschwarzer Fleckchen. Bisweilen war das Stroma besonders stark entwickelt und erreichte mehr als die halbe Höhe seines Breitendurchmessers. In späteren Stadien erwies sich die Basis des Stroma sehr dicht und pseudochymatisch, am oberen Teile übergehend in parallele, geschwärzte,

palisadenartig dichtstehende und in annähernd gleicher Höhe gleichartig septierte Hyphen. Bei stark entwickelten Conidienlagern (von etwa 0,37 μ Breite), bei denen die ganze obere Epidermiswand lange Zeit als Decke vorhanden geblieben war und erst spät auseinander gesprengt wurde, ließ sich beobachten, daß sich in der Mitte des Lagers eine stromatische Säule über die Conidien produzierende Fläche erhob und gleichsam als Schwellgewebe die Epidermiswand in die Höhe trieb. Dadurch erhielt die knospentragende Schicht einen gewölbten Hohlraum zur freien Entfaltung ihrer Conidien, welche als eine spitzeirunde Anschwellung auf den cylindrischen Basidien angelegt wurden. Diese erreichten höchstens die Länge der Conidien, so lange solche produziert wurden; wenn aber ein Lager entleert war und feuchte Luft vorhanden blieb, sah man sie mit etwas keulig angeschwollener Spitze mycelartig weiter wachsen.

Außer in den normalen gedeckten Lagern scheint auch noch eine freie Conidien-Bildung möglich zu sein. Wenigstens wurden dicht neben den stromatischen Lagern und anscheinend aus demselben Mycel farblose Fadenbüschel aus der Epidermis hervorwachsend beobachtet, welche an ihrer Spitze Anschwellungen wie Conidien-Anlagen erkennen ließen. Völlig ausgebildete Conidien wurden indes nicht aufgefunden.

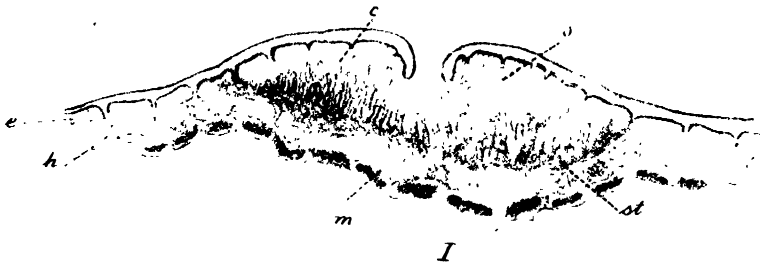


Fig. I. Conidienlager von *Gloeosporium affine* auf *Coelogyne cristata*.

In der nebenstehenden Fig. I bedeutet (e) die obere Epidermislage, in welcher sich Mycel und Conidienlager hauptsächlich entwickeln. Die obere Zellwand wird abgesprengt durch die parallelfädigen Schwellpolster (s), während die zweite Epidermislage (h) zurückgedrückt und teilweise zerstört wird. Die anstoßenden Mesophyllzellen (m) sind meist zusammengedrückt, ihr Chlorophyllkörper zu mißfarbigen Ballen umgebildet. In dem durch die Schwellpolster geschaffenen Hohlraume entwickeln sich massenhaft die Conidien (c), welche durch die am Gipfel der Auftreibung befindliche Öffnung heraustreten und an der Spitze zylindrischer bis kegelförmiger Basidien gebildet worden sind. Diese entspringen aus dem braungefärbten Stroma (st) und sind an ihrer Basis auch braun gefärbt. Ebenso

sind die Fäden der Schwellpolster schwach gebräunt, während das nach dem Mesophyll hin sich fortsetzende Mycel farblos gefunden wurde.

Die Keimung der Conidien erfolgte binnen 48 Stunden mit 1 bis 2 farblosen, septierten, sich bald verästelnden Keimschläuchen, welche an den Polenden der Conidie oder dicht unterhalb derselben zum Vorschein kamen (s. Fig. II). An einzelnen keimenden Sporen bemerkte man in der Mitte eine Querwand. Die Verästelung der Keimschläuche erfolgte meist rechtwinkelig. Manchmal beobachtete man eine sekundäre Conidienbildung, indem an Fäden, welche direkt aus einer Conidie austreten oder auch an Ästen des Keimschlauchs die Spitze zu einer ovalen bis keilförmigen oder auch unregelmäßig vierseitigen Zelle anschwillt. Die Breite derselben war übereinstimmend mit der der primären Conidien; ihr Längsdurchmesser ein halb mal größer als der Breitendurchmesser.



Fig. II. Keimende Conidien von *Gloeospor. affine.*

In Fig. II sind keimende „Conidien“ dargestellt, von denen a eine Querwand zeigt, während b die gewöhnliche unseptierte Form zeigt; s sind dunkelgefärbte sekundäre Conidien, die auf den Keimschläuchen gebildet werden.

Auf den am längsten erkrankten Spitzenteilen der Blätter enthielten die schwarzen Pilzpolster keine Conidien mehr, sondern stellten feste, aus senkrecht aufwärts strebenden, septierten Fäden gebildete, schwarze, am Gipfel heller werdende, halbkugelige, feste Polster dar. Dieselben waren auf der Blattoberseite reichlicher als auf der Unterseite zu finden. Wahrscheinlich sind dies die Anlagen der vollkommensten Fruchtform, die indes durch die Kultur nicht gezüchtet werden konnte.

Dagegen gelang die künstliche Infektion bei jungen Blättern. Nach der Infektion nahm das Gewebe zuerst eine tiefrotbraune Färbung an; später erschien das Rotbraun weniger intensiv und ging ins Blaßbraune über, um schließlich noch mehr zu verbleichen und die Farbe des trocknen, toten Blattgewebes anzunehmen.

Zur Zeit des ersten Verfärbungsstadiums sah man in dem noch 15—20 Zellen vom Infektionsherde entfernten, anscheinend noch ganz gesunden Gewebe in der Epidermis der Oberseite einzelne stark lichtbrechende, farblose Tropfen auftreten, deren Inhalt körnig wurde und sich bräunte; oder der ganze Zellinhalt quoll zu einer gleichartigen, das Lumen ausfüllenden Masse auf, welche dieselben Veränderungen, wie die Tropfen einging. Es muß dies als Reaktion

auf die Impfung angesehen werden, obgleich Mycel an diesen Stellen nicht nachgewiesen werden konnte. Später schritt die Verfärbung auch in das Mesophyll hinein fort. Es wurde zunächt an eine Gerbsäurereaktion gedacht; doch ergab die Prüfung mit Eisenchlorid keine Bestätigung dieser Vermutung. Nach Ausbildung der Lager und nach Gestalt der Conidien darf der Pilz bestimmt als *Gloeosporium* angesprochen werden und von den beiden in erster Linie in Betracht kommenden Arten, *Gloeosporium affine* Sacc., das auch auf Vanille in Glashäusern Europas vorkommt, und *Gl. cinctum* B. et. C., das in Amerika auf Orchideen beobachtet worden ist, stimmt die vorliegende Form am besten mit der erstgenannten Art überein. Nur sind bei dieser die Conidien etwas schlanker. Bei der Abhängigkeit der Größenverhältnisse der Sporen von der Kräftigkeit der Nährpflanze möchte ich aber diese Differenz nicht zur Begründung einer neuen Art benutzen, sondern den Parasiten als *Gloeosporium affine* Sacc. ansprechen. Daß die etwas größere Dicke der Conidien gegenüber der typischen Art auf die Ernährung der Mutterpflanze zurückzuführen sein dürfte, liegt hier darum so nahe, weil die *Coelogyne*-Pflanzen nach Mitteilung des Züchters reichliche Düngung erhalten hatten. Die Bulben bildeten sich dadurch ungewöhnlich schön aus; aber seit dieser Zeit hatte sich der Pilz eingefunden und sich namentlich schnell auf den jungen Blättern ausgebreitet. Unter diesen Umständen lag die Vermutung nahe, daß die überreiche Ernährung die Pilzausbreitung wesentlich begünstigt habe. Infolgedessen wurden einige der eingesandten Bulben mit jungen Blättern in ausgewaschenen Sand gesetzt und in einem hellen, warmen Zimmer mäßig feucht weiter kultiviert. Die kranken Blätter starben nach Verlauf mehrerer Monate etwa noch auf eine Länge von 0,5 cm weiter ab, aber dann kam die Krankheit zum Stillstand und ist im folgenden Jahre nicht mehr aufgetreten.

Natürlich kann der Orchideenzüchter seine Pflanzen nicht im ausgewaschenen Sande bei trockener Zimmerluft heranwachsen lassen, wohl aber dürfte er, falls sich bei zu üppiger Kultur der Parasit einstellen sollte, der Zerstörung durch denselben dadurch Einhalt tun, daß er seine kranken Pflanzen hell, trockner und ohne jegliche Dunggaben kultiviert.

Ein ähnlicher Fall ist schon früher von mir beobachtet worden (Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1892). Die damals erhaltenen positiven Angaben über den Einfluß der Düngung und speziell der überreichen Stickstoffzufuhr sind so lehrreich, daß ich hier einzelne Mitteilungen wiedergebe.

Es handelte sich damals um etwa 80—100 Exemplare von *Coelogyne cristata*, die in teilweis sehr starken Exemplaren während des

Sommers in einem temperierten Glashause gestanden hatten und während des Wachstums bei heißem Wetter stark gespritzt worden waren und auch wöchentlich einen Dungguß erhalten hatten. Der Züchter schrieb: „Zum Versuch, ob Chilisalpeter einen günstigen Einfluß auch auf Orchideen ausübe, bestimmte ich eine Reihe von 10 Stück zum Versuch. Diese erhielten etwa viermal im Gießwasser je $^1/_2$ g Chilisalpeter und zwar im Hochsommer zurzeit der Bulbenbildung. Alle andern Pflanzen erhielten aus einem Düngerfaß gut vergorene Tauben-, Ruß- und Abtrittsdung stark verdünnt, und schienen sich dabei ganz wohl zu finden; denn sie entwickelten gleich andern damit vorsichtig gedüngten Orchideen großartige Bulben. Gegen den Herbst jedoch zeigten sich an den mit Chilisalpeter gedüngten ziemlich am Ende der Blätter in der Mittelrippe kleine durchsichtige Flecke, die allmählich größer wurden und von der Mitte her abstarben. Ein Teil der jungen Blätter fiel ab. Die alten Blätter blieben fast gänzlich verschont. Ein Teil der Pflanzen wurde darauf in warme trockene Luft gebracht und dies schien etwas geholfen zu haben." An den durchscheinend werdenden Stellen der Blätter wurde *Gloeosporium affine* Sacc. festgestellt.

b) *Cattleya Mendelii.*

Derselbe Parasit wurde einige Jahre später an *Cattleya Mendelii* beobachtet, die in großen Exemplaren in einer Berliner Privatgärtnerei mit großem Erfolg bisher kultiviert worden war. Die Erkrankung begann mit einem Abtrocknen der Blütenscheiden vor der Entfaltung der Blumen; einzelne Blütenstiele blieben in der Entwicklung derart zurück, daß die Blumen als Knospe vertrockneten. Die erkrankten Teile wurden hell-lederfarbig oder rötlich-braun mit dunkleren verwaschenen Stellen, die sich teilweis zu härteren, tiefbraun umsäumten Fleckchen umgebildet hatten.

An der Übergangsstelle vom abgestorbenen zum gesunden Gewebe fand sich bei den von der Spitze aus zur Hälfte abwärts vertrockneten Scheiden eine wellige, dunkelbraune Zone. Oberhalb derselben, also auf dem toten Gewebe, bemerkte man zahlreiche, gruppenweis zusammenstehende, sehr kleine, schießpulverähnliche, über die Oberfläche hervorragende schwarze Pünktchen, welche sich als *Gloeosporium*-Lager erwiesen. Die innerhalb der Epidermis angelegten Lager waren sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite reichlich verteilt, erwiesen sich aber wesentlich kleiner, als bei *Coelogyne*; sie schwankten in ihrer Länge von 150—240 μ. Die auf parallel gestellten, pfriemlichen, unten braunen, an der Spitze noch farblosen Basidien stehenden Conidien erschienen auch farblos, in der Mehrzahl der Fälle zylindrisch, oben abgerundet, unten

etwas zugespitzt und besaßen durchschnittlich eine Länge von 16 μ bei 5—6 μ Breite; doch kamen auch kürzere und dabei breitere Formen häufig vor (12 × 8 μ). Letztere zeigten einen glänzenden Tropfen in ihrem Innern. Der vorliegende Fall zeigt, daß tatsächlich bei *Gloeosporium affine* Sacc. je nach der Unterlage große Schwankungen in der Größe der Lager und der Conidien vorkommen.

c) *Cypripedium laevigatum.*

Die Blätter der obigen Orchidee waren seinerzeit aus Rußland eingesendet worden und zeigten auf der Oberseite unregelmäßige, große, bisweilen die ganze Blattbreite einnehmende leicht braun getuschte Stellen, die durch ihren geringeren Glanz und etwas eingesunkene Oberfläche scharf hervortraten. Eine Regelmäßigkeit in der Verteilung dieser Stellen konnte nicht nachgewiesen werden; die Größe derselben war ungemein wechselnd. In einem Falle hatte die Verfärbung die ganze obere Hälfte eines Blattes eingenommen. Der Querschnitt zeigte, daß die Veränderung durch ein Zusammensinken der Epidermiszellen der Blattoberseite hervorgerufen worden war. Hier ist bei dem normalen Blatte die Größe der Oberhautzellen schon ungemein verschieden, indem dieselben am Blattrande

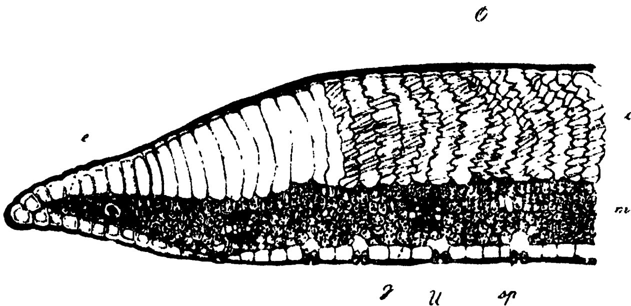


Fig. III. Erkrankte Blattstelle von *Cypripedium laevigatum.*

nahezu kubisch sind und in dem Maße als sie nach der Mittellinie des Blattes gelagert sind, derartig senkrecht zur Blattfläche gestreckt erscheinen, daß sie zu langausgezogenen, schlauchartigen, palisadenartig gelagerten Cylindern werden. Während aber im gesunden Blattteile diese schlauchartigen Oberhautzellen straff und faltenlos emporgerichtet sind und farblose Wandungen besitzen, erscheinen sie im erkrankten Blatteile harmonikaförmig geknittert und braunwandig. Auf dieser Verfärbung und dem eigentümlichen Zusammensinken der Epidermis beruht die auffällige Beschaffenheit der erkrankten Blattstellen.

Ein Bild des Befundes gibt der nebenstehende Querschnitt (Fig. III), bei welchem O die Oberseite, U die Unterseite des Blattes mit den

Spaltöffnungen (sp) darstellt, g bezeichnet ein Gefäßbündel, m das Chlorophyll führende Gewebe. An der Oberseite zeigt sich bei e die normale Beschaffenheit der Epidermis; bei c sind die vorher überverlängerten, nachher knitterig zusammengesunkenen und mehr oder weniger verfärbten Oberhautzellen sichtbar. In dem gesunden Teil der Epidermis zog Glyzerin große Zuckertropfen zusammen, was in dem erkrankten Teile nicht mehr der Fall war.

Die braunrötliche Tuschfärbung wurde bei der erkrankten Fläche nur zum Teil durch die veränderten Wandungen bedingt, da namentlich die Längswände der überverlängerten Epidermis nur sehr schwach tingiert waren; stärker war die dickere Oberwand der Epidermis und am intensivsten deren Cuticularbelag gerötet. Auch der Zellinhalt hatte eine Rotfärbung angenommen und zwar entweder in seiner Gesamtheit als gleichartige, ohne wahrnehmbare feste Stoffe vorhandene Ausfüllung des Lumens oder aber in einzelnen Tropfen oder endlich allein im Zellkern auftretend, der in grumösem Zerfall sich befand. Die Blattunterseite erwies sich meist unverändert; nur hier und da bemerkte man einzelne Epidermiszellen oder Gruppen im Schwammparenchym mit zusammengeballtem, rotbraunem Inhalt. Die cuticularisierte Unterwand der Schließzellen erschien dann leuchtend rot, ein Merkmal, das bei vielen Pflanzen im Stadium langsamen Absterbens zu finden ist.

d) *Laelia.*

Bei derselben Sendung, welche die Cypripedienblätter enthielt, befanden sich auch einige eirunde, derbfleischige Blätter einer *Laelia* oder *Cattleya.* Hier zeigten sich auf der normal gefärbten Oberseite einzelne zerstreute Stellen, welche als hellgrüne, punktartige Fleckchen begannen und allmählig sich zu zentimeterlangen, braunen, glänzenden, unregelmäßig blasenartigen Auftreibungen weiter entwickelten. In den Anfangsstadien der Verfärbung erkannte man, daß einzelne Gruppen des Mesophylls in verschiedener Entfernung von der Oberhaut, aber immer in der unmittelbaren Nähe einer Gefäßbündelendigung begonnen hatten, sich abnorm zu strecken. Eine Überverlängerung der Zellen der Gefäßbündelscheide konnte nicht wahrgenommen werden; meist waren es die um ein bis zwei Zellen von derselben entfernten Mesophyllgruppen, welche sich senkrecht zur Blattfläche um das Doppelte bis Vierfache ihrer normalen Größe überverlängerten, ohne daß der Breitendurchmesser sich wesentlich änderte. Die sich streckenden Zellen wurden inhaltsarm, bräunten ihre Wandungen und trieben das zwischen ihnen und der Epidermis liegende Gewebe, falls es nicht später an der Überverlängerung sich beteiligte, in die Höhe. In den intensivsten Fällen der Erkrankung

hatte das gesamte Mesophyll im weiten Umkreise des Gefäßbündels an der Streckung teilgenommen. Die Epidermis blieb an der Veränderung unbeteiligt; sie wurde aber wie das vor den hypertrophierenden Zellen liegende, ungestreckt gebliebene Gewebe braun, in Inhalt und Wandung hart und spröde und schließlich am Gipfel der Auftreibung entzwei gesprengt. In den älteren Rißstellen siedelte sich vielfach Mycel an.

Die letzgenannten beiden Fälle sind also neue Beispiele für kataplastische Hypertrophie (s. Küster, pathologische Anatomie 1903 S. 67). Weitere Beispiele für diese anatomischen Veränderungen aus andern Familien sollen später noch zusammengestellt werden. Hier sei nur noch erwähnt, daß ich die ersten derartigen Störungen bei Orchideen im Jahre 1883 zu beobachten Gelegenheit hatte, und im Jahre 1889 eine ungemein starke Intumescierung bei *Cattleya Harrisoni* in Brieg kennen lernte, bei welcher ausschließlich die Blattunterseite beteiligt war. Dort zeigten sich dicht bei einanderstehende anfangs kegelförmige, mit grüner Spitze versehene Auftreibungen, die später sich zu verfließenden, braunen, hartwerdenden Schwielen erweiterten. Einzelne Blätter waren unterseits mit braunen, spröden, blasenartigen Auftreibungen völlig besetzt. Der Fall glich sonst dem vorigen, nur war hier nicht der Anfang der Intumescenz so strikte an die nächste Umgebung der Gefäßbündel gebunden. Die Blattoberseite war normal gebaut und normal gefärbt geblieben.

An die hier geschilderten Fälle schließen sich die bereits publizierten Erkrankungen bei *Phalaenopsis amabilis* (s. Zeitschr. f. Pflkr. 1904 Heft 5) und die Blütenintumescenzen von *Cymbidium Lowi* (Ber. der Deutsch. bot. Ges. 1901 Bd. XIX S. 115) an.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg.[1]

Schander, Schaffnit. Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. Verfasser kommen zu folgenden Ergebnissen: Der typische Kältetod tritt nie ohne vorausgegangene Eisbildung ein. In der Zelle verlaufen an bestimmte Temperaturen (die für jedes Individuum charakteristisch und verschieden sind) geknüpfte physiologisch-chemische Prozesse, die bei der Abkühlung

[1]) Bericht über die Tätigkeit des Instituts 1909. Mitteil. Bd. III, Heft I. Erstattet von Direktor Prof. Gerlach. Berlin, Deutsche Tageszeitung.

neben den physikalischen für das Leben der Pflanze von großer Bedeutung sind. Die äußere Morphologie der Blätter kommt für die Frosthärte nicht in Betracht.

Schander. Untersuchungen über Rübenkrankheiten. Die Versuche ließen erkennen, daß bei der Entstehung und Verhütung der Herz- und Trockenfäule der Bodenstruktur und der Wasserversorgung der Rüben die größte Bedeutung zukommen.

Schander, Dommes, Krause. Untersuchungen über die Blattrollkrankheit und die Bakterienringkrankheit. Die Bakterienringkrankheit wurde bei den Anbauversuchen weit weniger beobachtet als die Blattrollkrankheit, die bei den verschiedensten Sorten sich zeigte. Eine besondere Empfänglichkeit einzelner Sorten konnte nicht festgestellt werden; der Grad der Erkrankung schien vielmehr von der Herkunft, sowie den Boden- und klimatischen Verhältnissen abzuhängen. In Rücksicht auf die Bedeutung der Pilze für die Entstehung der Krankheit wurden auch andere gesunde Pflanzen auf das Vorkommen von Pilzen im Innern der Gefäße untersucht. Es fanden sich Pilze im Gewebe von: *Lupinus angustifolius*, *Nicandra physaloides*, *Euphorbia helioscopia* u. s. w. Es scheint, daß die Konstitution der Gefäße für das Auftreten von Pilzen maßgebend ist, da sich dieselben vorwiegend in Pflanzen mit weitlumigen Gefäßen fanden.

Schander. Untersuchungen über die Bekämpfung des Flugbrandes an Weizen und Gerste. Vierstündiges Vorquellen bei 20–30 ° C und nachfolgendes 10 Min. langes Eintauchen in Wasser von 50—56 ° genügte, das Getreide brandfrei zu machen. Bei Gerste waren dazu etwas niederere Temperaturen schon hinreichend als beim Weizen; doch wurde andererseits auch die Keimfähigkeit bei der Gerste schon bei 54 ° herabgesetzt, bei Weizen erst bei 56 °. Trocknen nach dem Vorquellen machte darin keinen Unterschied. Die einzelnen Sorten schienen verschieden empfindlich zu sein.

Schaffnit. Coniophora als Bauholzzerstörer. Für die Zerstörungen des Bauholzes durch Trockenfäulepilze kommt wahrscheinlich in der Hauptsache nicht *Polyporus vaporarius* sondern *Coniophora cerebella* in Betracht.

Über die chemische Zusammensetzung von Coopers Fluid und einige Versuche zur Bekämpfung der Blutlaus. Coopers Fluid ist im wesentlichen mit Kresolseife identisch, aber viel teurer. 1—3 %ige Lösungen versagten, 10 %ige von Kresolseife sowie von Coopers Fluid töten die Blutlaus sicher. Beide Mittel eignen sich nur für eine winterliche Behandlung.

Schander, Wolff. Versuche über den Einfluß der Bodenbearbeitung auf die natürliche Bodenfauna. Drei Parzellen

wurden teils mit Kali, teils mit Kalk oder Kochsalz gedüngt und mit Lupinen, Kartoffeln und Hafer bestellt. Die Böden wurden je mit tiefer Herbstfurche, mit flacher Frühjahrsfurche oder insgesamt flach bearbeitet. Bei Lupinen und Kartoffeln war auf den Kaliparzellen am wenigsten Drahtwurmfraß; tiefes Umpflügen war wenig vorteilhaft, flache Bearbeitung desto mehr. Die Kalkparzellen waren stark von Drahtwürmern heimgesucht; über die Wirkung des Kochsalzes und der Frühjahrsfurche läßt sich noch nichts bestimmtes sagen. Beim Hafer war auf den Kaliparzellen weniger Thripsbefall. N. E.

Mitteilungen über Pflanzenschutzbestrebungen in Württemberg.[1]

Im Versuchsgarten der Hohenheimer Anstalt wurden die Untersuchungen über die Anfälligkeit der Weizensorten für Steinbrand in der bisherigen Weise fortgesetzt, und es fanden sich dabei die Erfahrungen der früheren Jahre bestätigt. So war z. B. unter den Winterweizen abermals, wie seit 4 Jahren, der „Hohenheimer Nr. 77" am brandfestesten und unter den Squarehead-Weizen, von denen bisher 31 Sorten geprüft wurden, zeigte sich auch diesmal kein einziger nur einigermaßen widerstandsfähig. Die früher als brandfest erprobten Winterdinkel und die Hartweizen waren wiederum brandfrei. Unter den Sommerweizen ist bei allen Versuchen der Galizische Kolbenweizen durch sehr geringen Brandbefall ausgezeichnet gewesen. Der seit fünf Jahren stets vollkommen brandfreie d'Odessa sans barbe ist leider aus anderen Gründen wenig zum Anbau in Hohenheim geeignet. Durch Flugbrand wurde besonders wieder der wertvolle Fichtelgebirgshafer geschädigt; ferner Noles Bohemia-Gerste, Noé Sommerweizen, Idener Sommerweizen und roter Schlanstedter.

Der Rostbefall war im Versuchsgarten im allgemeinen schwächer als 1908; doch zeigten die einzelnen Rostarten ein merklich verschiedenes Verhalten. Der im vorigen Jahre so heftige Braunrost trat nur unbedeutend auf, der Gelbrost ungefähr ebenso stark wie damals. Es sprechen hier wohl hauptsächlich die Witterungsverhältnisse mit. Vom Gelbrost garnicht befallen wurden Cimbals neuer gelber Squarehead, blauer samtiger Grannenweizen, und Ungarischer unbegrannter Braunweizen. Am stärksten befallen, zu 60%, waren Wallachischer, Wechselweizen von Booth, Bordeaux

[1] Bericht über die Tätigkeit der K. Anstalt für Pflanzenschutz in Hohenheim im Jahre 1908. O. Kirchner.

Mitteilungen der Anstalt f. Pfl. von W. Lang. Sond. Wochenbl. f. Landwirtschaft, 1910. Nr. 15, 22.

u. a. Ähnliche große Schwankungen zeigten sich überall. Doch ist immer wieder darauf hinzuweisen, daß die Rostempfänglichkeit derselben Sorte unter verschiedenen Anbauverhältnissen wechselt. Der Schwarzrost zeigte sich bei Roggen stärker als im vorigen Jahre, bei Weizen und Gerste nur verschwindend gering. Bemerkenswert ist eine Mitteilung über starken Schwarzrostbefall an extra Squarehead in Vaihingen a. E., daß der Rost um so stärker auftrat, je besser die Düngung gewesen war.

Ein ungünstiger Einfluß der kühlen, regnerischen Witterung machte sich besonders bei den Kartoffeln und durch schlechten Verlauf der Traubenblüte geltend. Dagegen wird im Berichte hervorgehoben, daß sich die *Peronospora* in mäßigen Grenzen hielt, und der 1908 so verbreitete und schädliche Eichenmehltau nur stellenweise und wenig heftig vorkam.

Zur Bekämpfung tierischer Schädlinge hat W. Lang nach jahrelangen Versuchen eine Spritzflüssigkeit hergestellt, die unter dem Namen „Hohenheimer Brühe" von der Firma Osterberg-Gräber in Stuttgart in den Handel gebracht wird. Einen geeigneten Zerstäuber dazu verfertigt W. Barth in Cannstatt. Das Mittel wird unter stetem Umrühren in die gewünschte Menge Wasser gegeben, in dem es sich sofort löst. Es bleibt in geschlossenem Gefäß auch in verdünntem Zustande mehrere Tage brauchbar. Nach den Versuchen sind anzuwenden gegen Blattläuse $1^1/_2$—$2^1/_2$ %, gegen Raupen aller Art, Blattwespen- und Käferlarven, Blutlaus 3—4 %. Acht Tage nach der ersten Bespritzung ist, wenn nötig, ein zweites Mal zu spritzen.

Gegen Feldmäuse wird für die Verwendung im großen in erster Linie der Mäusetyphusbazillus empfohlen; gegen Ratten Ratinbazillus. Ratinkulturen werden für Deutschland von dem bakteriologischen Institut der Landwirtschaftskammer in Halle hergestellt. Im Kampfe gegen die Wühlmaus hat sich das Ersticken der Tiere mittels Schwefelkohlenstoff am besten bewährt. Alle diese Mittel versprechen aber nur bei gemeinsamem Vorgehen der geschädigten Besitzer Erfolg; am besten ist es, wenn die Gemeinden die Sache in die Hand nehmen. Die Beobachtungen über eine zweckmäßige Auswahl des Kartoffelsaatgutes zur Vermeidung der Blattrollkrankheit wurden fortgesetzt. H. D.

In Dänemark beobachtete Pflanzenbeschädigungen.[1]

In dem Bericht von 1907/08 werden mehrere fast alljährlich beobachtete tierische Schädlinge kurz besprochen. Unter denselben

[1]) Rostrup, Sofie, Nogle Jagttagelser angaaende Skadedyr i 1907 og 1908. 6. Beretn. fra de samvirk. danske Landboforen. plantepatol. Forsøgsvirksomhed. Tidsskr. f. Landbr. Planteavl. Bd. 16. 1909. S. 283—302.

fanden sich verschiedene Arten von Nematoden, Enchytraeiden. Myriopoden, ferner *Sminthurus viridis* auf Keimpflanzen von Runkelrüben, verschiedene Blasenfüsse, *Forficula auricularia*, Blattläuse, Schildläuse, eine Aleurodide (*Aleurodes* sp.) auf den Blättern von Möhren, die vielleicht in Beziehung zu der auf den genannten Pflanzen auftretenden Kräuselkrankheit stand, *Calocoris bipunctatus*, Laufkäfer, *Atomaria linearis*, Engerlinge, Drahtwürmer, Curculioniden. Halticiden und mehrere andere Käfer, Halmwespen und verschiedene Blattwespen, viele Lepidopteren- und Dipteren-Larven sowie einige hauptsächlich den *Tarsonemidae*, *Tyroglyphidae*, *Tetranychidae* und *Eriophyidae* zugehörige Milben. E. Reuter-Helsingfors (Finnland).

Der im Jahre 1910 erschienene Bericht meldet Folgendes: [1])

I. Getreidearten. Starkes Auftreten von *Puccinia glumarum* und von *P. simplex* auf Wintergerste und schwächerer Befall von *P. glumarum* und *P. triticina* auf Weizen und von *P. dispersa* und Gelbrost auf Roggen. Auf Mäusegerste wurde sowohl Gelbrost als auch Gerstenrost beobachtet. Mehltau auf Wintergerste, Weizen und Roggen, Streifenkrankheit der Blätter auf Wintergerste. *Heterosporium Hordei* und *Alternaria tenuis* recht häufig auf Gerste, doch vermutlich nur sekundäre Erscheinung. Als eigentliche Ursache dieser Krankheit werden Ernährungsstörungen angesehen. Besonders befallen ist Wintergerste, die auf Hafer, weniger solche, die auf Klee und gar nicht, die auf Wintergerste folgte. Düngung und Behandlung waren dieselbe auf allen drei Feldern. — Tierische Schädlinge: Drahtwürmer auf frischer Wintersaat. Den Angriffen durch die Ackerschnecke (*Limax agrestis*) wurde erfolgreich entgegengearbeitet, indem man einen dem offenen Acker am nächsten liegenden Streifen Grünland umpflügte. Saatkrähe auf Weizen.

II. Futtergräser. Viel *Uromyces Dactylidis* auf Knaulgras. *Puccinia Lolii* auf dem gewöhnlichen und dem italienischen Raigras und auf Wiesenschwingel. *P. bromina* auf weicher und auf Ackertrespe. *P. coronata* auf Fioringras. *P. holcina* auf Honiggras. *P. graminis* auf Wiesenfuchsschwanz. *P. phlei pratensis* auf Thimotheegras und Wiesenschwingel. *Erysiphe graminis* auf Knaulgras, Ackertrespe, weicher Trespe, Wiesenschwingel, Riesenschwingel und Wiesenfuchsschwanz. *Dilophia graminis* auf Knaulgras und Thimothee. *Scolecotrichum graminis* auf Thimothee und Knaulgras. *Phyllachora graminis*. *Ustilago perennans*. Mutterkorn auf Raigras und Wiesenfuchsschwanz.

III. Hülsenfrüchte. *Pseudopeziza Trifolii* auf Rotklee, Bastardklee und Luzerne. Schwaches Auftreten von Kleekrebs. Mehltau

[1]) Mortensen, M. L. und Rostrup, Sofie, Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter. Oktober 1910.

auf Bastardklee, Wundklee und Lupinen. *Cercospora radiata* auf Wundklee. *Peronospora Trifoliorum* auf Luzerne, *Phyllachora Trifolii* auf Rotklee und *Gloeosporium* (*caulivorum?*) auf Rotklee und Bastardklee. *Ovularia Schwartziana* auf Sandwicken. Außerdem sind Älchen auf Luzerne, Schnecken und Graurüßler auf Rotklee zu nennen.

IV. Runkelrüben und Zuckerrüben. Die Trockenfäule trat stärker auf als in den vorhergehenden Jahren. Der Ausgangspunkt der Krankheit war in der Regel die eine Seite des Wurzelkörpers nahe der Erdoberfläche. Die Herzfäule ist nicht in Verbindung mit dieser Trockenfäule beobachtet worden; auch fand sich *Phoma Betae* nicht auf den kranken Rüben. Von einigen Gegenden kommt Nachricht über Schorfbefall der Runkelrüben. Wo Samenzucht getrieben wird, traten *Peronospora Schachtii* und *Uromyces Betae* auf. *Ramularia Betae* fand sich hin und wieder auf feuchten Äckern. Stellenweise starker Befall von *Phyllosticta Betae*, *Sporidesmium putrefaciens* und *Bacillus tabificans* (Mosaikkrankheit).

V. Kohlrüben und Turnips. Hier kommen besonders die verschiedenen Arten der Bakteriose in Betracht. (Weiße Bakteriose und braune Bakteriose, erstere durch *Pseudomonas destructans* und letztere durch *Pseudomonas campestris* hervorgerufen.) Es scheint, daß diese Bakterien die Rüben angreifen können, ohne daß Wunden vorhanden sind. Die häufigste Form der Bakteriose bei Kohlrüben trat in Verbindung mit dem Befall durch die Kohlfliegenlarven auf, und es dürften bei dieser Krankheit verschiedene Bakterienarten beteiligt sein. *Plasmodiophora Brassicae* breitet sich in Dänemark immer mehr aus. Auf einem Kohlrübenfeld trat *Phoma Napobrassicae* stark auf. Ferner verursachten in verschiedenen Gegenden folgende Pilze auf Rüben großen Schaden: *Botrytis cinerea*, *Fusarium* spec., *Rhizoctonia violacea*, *Erysiphe Polygoni* und *Sporidesmium exitiosum*. Von tierischen Schädlingen ist die Made der Kohlfliege zu nennen. Auf manchen Feldern ist nicht eine einzige Rübe zu finden, die nicht von diesem Schädling befallen ist.

VI. Möhren, Kartoffeln. Auf Möhren *Rhizoctonia violacea*. Bei Kartoffeln waren die Angriffe durch *Phytophthora infestans* und die Bakteriose (*Bacillus* spec.) auf die Knollen in der Regel mehr gutartig, selbst wenn das Kraut früh und vollständig durch die *Phytophthora* vernichtet wurde. —. Tierische Schädlinge: Auf Möhren schadeten die Larven der Möhrenfliege, auf Kartoffelknollen Drahtwürmer und eine *Agrotis*-Art. H. Klitzing-Ludwigslust.

Arbeiten der Auskunftstelle für Pflanzenschutz der landwirtschaftlichen Schule Rütti.[1]

Die Auskunftstelle versendete an ihre Berichterstatter einen Fragebogen über das Auftreten, die Stärke und die Behandlung von Getreidebrand und Rost, Mutterkorn, *Phytophthora infestans*, Schwarzbeinigkeit und Blattrollkrankheit der Kartoffeln und über das Aussehen und die Erträge der Kirsch- und Kernobstbäume. Aus den Ergebnissen dieser Umfrage sowie aus den Beobachtungen des Verfassers wird geschlossen, daß sowohl die Schwarzbeinigkeit wie die Blattrollkrankheit an Ausdehnung und Stärke zunehmen, so daß allgemein ernstliche Maßnahmen dagegen angezeigt erscheinen. Die weitergeführten Versuche zur Bekämpfung des Steinbrandes bei Weizen und Korn (Roggen) lassen erkennen, daß diesmal die 0,2 %ige Formalinbeize am besten ihren Zweck erfüllte; weniger die 0,1 %ige Formalinlösung und am wenigsten die 0,5 %ige Kupfervitriollösung. Die Keimfähigkeit litt beim Roggen nicht mehr durch das Beizen als beim Weizen. Im allgemeinen ist sie sogar überall etwas höher. Die ebenfalls weitergeführten vergleichenden Untersuchungen über die Körnererträge gesunder und rostkranker Getreidepflanzen ergaben, daß rostkranke Pflanzen $^1/_{10}$ bis $^1/_4$ weniger Erträge bringen als gesunde Pflanzen. Die ungünstige Witterung im Sommer 1910 machte sich besonders bei der Ausbildung der Roggenkörner geltend; weniger bei dem japanischen Weizen und am wenigsten bei dem roten Landweizen.

N. E.

Mitteilungen der Schweizerischen Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil.[2]

Die Versuchsanstalt hatte in den Jahren 1907 und 1908 427 Einsendungen zu bearbeiten, beziehungsweise Auskünfte zu erteilen, von denen 237 Obstbaumkrankheiten, 108 Rebenkrankheiten und 82 Krankheiten an Gartenpflanzen betrafen. In den meisten Fällen handelte es sich dabei um bekannte, häufig vorkommende Erscheinungen, so daß nur vereinzelt neue Beobachtungen zu verzeichnen sind. An Zwergbäumen von Apfel und Birne zeigte sich mehrfach wieder *Phytophthora omnivora*, die vorzugsweise die dicht über dem Erdboden hängenden Früchte befiel. Der Pilz braucht zu seiner Entwicklung feuchte Luft, daher

---

[1]) Sond.-Jahresber. d. Schule 1909/10. Von Dr. E. Jordi.

[2]) Bericht der Versuchsanstalt für die Jahre 1907 und 1908, erstattet vom Direktor Prof. Dr. Müller-Thurgau. Sond. Landw. Jahrbuch d. Schweiz 1910.

sein Vorkommen besonders in feuchten Lagen und nahe der feuchten Erde Bei schwerem Boden sollten deshalb die unteren Fruchtzweige niederer Formobstbäume nicht zu nahe am Boden gezogen werden. *Sclerotinia fructigena*, die früher meist die Zweige der Apfelbäume infizierte und zum Absterben brachte, tritt jetzt überwiegend als Fruchtverderber auf; allerdings nur an Früchten, die auf irgend eine Weise verletzt worden sind. Schutz vor Verletzungen ist deshalb die beste Vorbeugungsmaßregel gegen den Pilzbefall. Die *Clasterosporium*-Krankheit entwickelt sich mehr und mehr zu einer schweren Gefahr für den Obstbau. Die starke Verbreitung der Borkenkäfer, die 1907 ihren Höhepunkt erreichte und dann allmählich wieder abnahm, hängt wohl mit anderen Schädigungen wie Mäusefraß, Frostschaden usw. zusammen. Der Weinbau leidet in manchen Gegenden mit schweren Böden und feuchter Herbstwitterung stark durch die von *Botrytis cinerea* verursachte Roh- oder Sauerfäule. Recht verbreitet und schädlich ist auch der Wurzelschimmel, *Dematophora necatrix.* Durch Bordeauxbrühe oder häufiger noch durch Ersatzmittel derselben wurden nicht selten Verbrennungserscheinungen an Blättern verursacht.

Eine Untersuchung über die Miniergänge von *Lyonetia Clerkella* von O. Schneider-Orelli führte zu dem Ergebnis, daß das Abpflücken der befallenen Apfelblätter durchaus nicht ratsam erscheint. Der Baum würde dadurch zu sehr geschwächt werden. Dagegen wird empfohlen, stark befallene Bäume zur Zeit der Verpuppung der ersten Generation der Lyonetia, Ende Mai bis Anfang Juni, durchdringend mit Quassiabrühe zu spritzen und diese Behandlung nach etwa 10 Tagen zu wiederholen.

A. Osterwalder berichtet über einige bisher unbekannte Krankheiten an verschiedenen Kulturpflanzen. (Ausführlicheres Centralbl. f. Bakt. II, 1909, Bd. XXV, S. 260.) An Calceolarien wurde eine Fäulnis durch *Phytophthora omnivora* verursacht, die augenscheinlich durch die Erde weiter verbreitet wird. Die Pflanzen haben am unteren Stengelteile häufig Längsrisse, die vermutlich dem Pilz ein leichtes Eindringen ermöglichen. Astern litten an einer durch ein *Fusarium* verursachten Welkkrankheit. Die anfangs normal entwickelten Pflanzen fingen in der Blütezeit zu welken an und vertrockneten. Der untere Stengelteil nahe dem Erdboden war braun verfärbt; hier dringt offenbar der Pilz in die Pflanzen ein und verbreitet sich dann in den Gefäßröhren weiter, auch innerhalb der Seitennerven. Durch die Gefäßverstopfung wird die Wasserleitung unterbunden und das Welken herbeigeführt. Eine Sclerotienkrankheit bei *Omphalodes verna* durch *Sclerotinia Libertiana*, konnte durch weitläufigeres Pflanzen eingedämmt werden.

Levisticum officinale wurde von einer neuen Spezies von *Pseudomonas (Ps. Levistici)* befallen. Auf den Blättern bildeten sich braune Flecke, an Blattstielen und Stengeln schwarzbraune Striemen. Die Bakterien können außer durch Wunden wahrscheinlich auch durch die Spaltöffnungen eindringen, namentlich bei regnerischem Wetter. *Tylenchus devastatrix* brachte an *Chelone glabra* und *Ch. barbata* Mißbildungen hervor.

Bei der Prüfung verschiedener Spritzmittel zur Bekämpfung der Peronospora durch H. Schellenberg ergab eine viermalige Anwendung von Tenax in 2 %iger Lösung befriedigende Resultate; doch ist das Mittel teurer als die mindestens ebenso wirksame $1^1/_2$—2%ige Bordeauxbrühe. Reflorit und Obstbaumkarbolineum zeigten sich unbrauchbar, Salzwasser zerstörte die jungen Blätter der Reben. Die mit Cucasa behandelten Trauben und Blätter blieben gesund; das Mittel muß aber noch weiter geprüft werden. Hinsichtlich der Behandlung der vom Grind (Mauch, Räude) befallenen Reben äußert Schellenberg, daß bei kräftigen Reben keineswegs immer ein Absterben der befallenen Triebe erfolgt. Verhältnismäßig viele Reben überwinden die Krankheit ohne besondere Behandlung. Ein bloßes Abreiben der Zellwucherungen scheint nichts zu nützen; dagegen wurde durch Abreiben und sofortiges Anstreichen der Wundflächen mit Eisenvitriol ein bedeutender Prozentsatz der mauchigen Stöcke geheilt. Am besten scheint eine 20—25 %ige Eisenvitriollösung zu wirken; als Zeit der Behandlung scheint der Spätherbst am geeignetsten zu sein. — Osterwalder bringt eine kurze Mitteilung über das Abwerfen der Blüten unserer Kernobstbäume. Bisher nahm man an, daß die abgeworfenen Blüten nicht befruchtet worden waren; die Verhältnisse sind aber doch komplizierter, denn es werden auch befruchtete Blüten abgeworfen. Hier ist wohl unzureichende Ernährung die Ursache des Abwerfens von einem Teil der Blüten, und derselbe Grund muß angenommen werden, wenn das Abwerfen unbefruchteter Blüten bei parthenokarpen Sorten erfolgt. (Näheres im Landw. Jahrb. der Schweiz 1907, S. 343.)

Müller-Thurgau und Schneider-Orelli stellten Versuche an über den Einfluß verschiedener Ernährung von Obstbäumen auf ihr Gedeihen. Es handelte sich darum, einen Einblick zu bekommen, inwieweit die Größenentwicklung und der Gesundheitszustand des Baumes, wie namentlich auch die Gesunderhaltung der Blätter im Laufe der Jahre die Erträge beeinflussen. Zunächst sollte festgestellt werden, welche Folgen eine ungenügende Zufuhr je eines der notwendigen Nährstoffe nach sich zieht. Es ergab sich, daß ungenügende Stickstoff-

zufuhr eine bedeutende Verminderung des Obstertrages (Birnen) und eine schwache, vorübergehende Chlorose verursachte. Die Versuche mit Phosphorsäure lieferten keine sicheren Ergebnisse. Unzureichende Kalidüngung äußerte sich sowohl in erheblichem Minderertrag wie in ausgesprochener Chlorose der Bäume. Auch Mangel an Calcium verringerte den Ernteertrag. Im einzelnen zeigten die Bäumchen große individuelle Verschiedenheiten; durch die verschiedene Ernährung wurden wohl Wachstum und Ertrag beeinflußt, aber nicht der Grundzug des Charakters verändert.

Dieselben Autoren teilen Beobachtungen mit über die physiologischen Vorgänge beim Treiben von Pflanzen, die vornehmlich an Kartoffelknollen gemacht wurden. Durch ein mehrstündiges Erwärmen der Kartoffeln in warmem Wasser oder warmer Luft von 40° C wurde die Atmung in der nachfolgenden Zeit während einiger Tage gesteigert und zwar um so stärker, je länger die Erwärmung dauerte. Ein mehrere Stunden währendes Erwärmen in Luft von 40° hat ungefähr die gleiche Wirkung auf die Atmung, wie ein gleich langer Aufenthalt in Wasser von 40°. In der Praxis wird die Anwendung von warmem Wasser wegen ihrer Einfachheit wohl stets vorgezogen werden. Bei süßen Kartoffeln wird die hier infolge des größeren Zuckergehaltes an sich schon bedeutendere Atmung durch mehrstündiges Vorerwärmen noch gesteigert. Bei höheren Temperaturen, z. B. bei 44°, verlieren die Kartoffeln für längere Zeit die Fähigkeit, die frühere Atmungsintensität wieder herzustellen. Die Vorerwärmung hatte hier nicht nur eine vorübergehende, einige Tage währende Reizwirkung ausgeübt, sondern eine andauernde Veränderung verursacht. die als eine Schwächung der Protoplasten zu bezeichnen ist. Wurden süße Kartoffeln nach achtstündigem Vorerwärmen in Wasser von 40° zerschnitten, so zeigte sich bei den Atmungsversuchen nicht etwa eine weitere Steigerung, sondern im Gegenteil eine bedeutende Depression der Atmungsintensität, wenigstens während der ersten Tage. Offenbar arbeitet die Wirkung des Erwärmens der Wirkung des Zuckergehaltes und des Wundreizes entgegen. Erst nach fünf Tagen zeigte sich eine deutliche Steigerung der Atmungsintensität; es scheinen nachträglich die drei einzelnen die Atmung steigernden Faktoren sich bei ihrem Zusammenwirken zu summieren. Neben der Zuckerspeicherung wird auch der reversible Vorgang, die Rückbildung des Zuckers in Stärke, durch eine mehrstündige Vorerwärmung auf 40° etwas gehemmt, was wohl ebenfalls auf einer vorübergehenden Schwächung des Protoplasmas durch das Erwärmen auf eine so hohe Temperatur beruht. Weitere Versuche, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann,

beschäftigen sich mit dem Verhalten der Enzyme in Kartoffeln und Maiblumenkeimen während der Ruhezeit und nach kurzem Vorerwärmen. H. Detmann.

In Italien in den Jahren 1908—09 aufgetretene Pflanzenkrankheiten.

II.

In weiterer Ergänzung der bekannt gegebenen Pflanzenschädigungen[1]) werden an der Hand der Berichte von G. Briosi[2]) folgende Fälle für die nördlichen Gegenden des Landes (Lombardei, Venitien) besonders mitgeteilt.

Der Gang der Witterung im Jahre 1908 war der Entwicklung von pflanzlichen Parasiten überaus günstig, so daß einige Arten verheerend auftraten, wie: im Hochsommer die *Peronospora* in den Weingärten, das *Oidium* in den Eichenbeständen und verschiedene Feinde des Luzernerklees. Das folgende Jahr 1909 erwies sich zwar günstiger, dennoch verbreiteten sich einzelne Pilzarten (*Oidium* auf Eichen und selbst Kastanien, *Armillaria* u. a. auf Maulbeerbäumen) ganz außerordentlich.

Weinstock. *Plasmopara viticola* Berl. u. de Toni, sehr verbreitet in beiden Jahren, von Ligurien durch das Potal bis in die Gegend von Udine. — *Oidium Tuckeri* Berk., infolge der vernachlässigten Beschweflung der Reben, an mehreren Orten im Gebiete von Pavia. — *Botrytis cinerea* Pers., 1908 ziemlich intensiv bei Parma und Faenza. — *Rosellinia necatrix* Berl., 1908 im westlichen Teile des Gebietes. — Von tierischen Feinden *Phytoptus vitis* Lad., beide Jahre in Ligurien und am Po. Ebenso *Tetranychus telarius* L., in denselben Weinbergen bis Bergamo und Brescia. — *Cochylis ambiguella* Hb., im Hügellande bei Pavia (1908).

Getreidearten. *Puccina graminis* Pers., auf Weizen und Roggen (1909), besonders in der Provinz Pavia. — *Septoria Tritici* Dsm., 1908 in Pavias Umgebung. — *Ustilago Tritici* Pers., 1909 bei Pavia und Sarzana. — *U. Maydis* DC., in beiden Jahren stark verbreitet, in der Lombardei besonders. — Die Getreidekulturen bei Voghera wurden auch von *Siphonophora cerealis*, einer Blattlausart, geschädigt.

Von Küchen- und ähnlichen Gewächsen litten Schaden: Die Erbsen 1908 durch *Ascochyta Pisi* Lib. bei Pavia; die Paradiesapfelkulturen durch *Phytophthora infestans* de By. in der Umgegend von Pavia (1908) und im Jahre 1909 durch *Septoria Lycopersici* Speg. in

[1]) Vgl. diese Zeitschrift, S. 395.

[2]) In Bollettino del Ministero di Agricoltura, Industr. e Comm. an. IX., febbraio 1910 und maggio 1910. Roma.

Ligurien; die Selleriepflanzen durch *Septoria Petroselini* Desm. an verschiedenen Orten Liguriens und der oberen Lombardei; die Runkelrübenkulturen in Ligurien und Pavia beide Jahre durch *Cercospora beticola* Sacc. — Kürbisse und Melonen (1909) bei Livorno und Pavia durch *Alternaria Brassicae.*

Auf Feldern verdarben den Luzernerklee: *Uromyces striatus* Schr. bei Pavia und im Venetianischen, *Rhizoctonia violacea* Tul. in der Lombardei; *Pseudopeziza Medicaginis* Sacc. an mehreren Orten in Oberitalien; ferner 1908 *Pleosphaerulina Briosiana* Pollac. am Po. Hierselbst hatte sich 1908 auch *Cuscuta Epithymum* Murr. stark verbreitet.

Ferner verschiedene Kleearten (namentlich *Trifolium repens*) 1908 *Uromyces Trifolii* Lev. bei Pavia und 1909 *Polythrincium Trifolii* Kze. bei Pavia und Chiavari.

Obstbäume. Am meisten litten die Pfirsichbäume von *Sphaerotheca pannosa* Lév. in der Lombardei und *Exoascus deformans* Fuck. im Gebiete von Mailand, Pavia und in Ligurien, beide Jahre; von *Clasterosporium carpophilum* Aderh. am Comersee und in Ligurien, 1909. — *Monilia fructigena* Pers. verdarb in beiden Jahren die Ernte von Birnen und Quitten bei Pavia. Die *Prunus*-Arten wurden allgemein von *Phyllosticta circumscissa* Cook., 1908, und von der *Monilia* besonders 1909 verdorben.

Andere Bäume. *Marssonia Juglandis* Sacc. trat empfindlich stark in Piemont und am Comersee auf Nußbaumblättern beide Jahre auf. — Empfindlichen Schaden erlitten auch die Maulbeerbäume im ganzen Gebiete beide Jahre von *Fusarium lateritium* Nees und von der immer mehr um sich greifenden *Armillaria mellea* Vahl.; 1908 zeigte sich auch *Phleospora maculans* Allesch. auf den Blättern bei Pavia. — Sehr verbreitet erwies sich beide Jahre in der Lombardei auch *Diaspis pentagona* Targ. Tozz. — *Oidium quercinum* Thüm. griff jedes Jahr mehr um sich und zeigte sich 1909 nicht nur auf Eichen, sondern auch auf Edelkastanien (bei Savona). Letztere Baumart litt nahezu überall in Toskana, von *Coryneum perniciosum* Br. et Farn.

Ziergewächse. Die Rosenstöcke, besonders in Pavia, litten beide Jahre infolge der Ansiedlung von *Sphaerotheca pannosa* Lév. oder *Phragmidium subcorticium* Wint. auf den Zweiglein bezw. Blättern; Schädigungen dieser Art wurden auch aus Ligurien und Udine gemeldet. — *Oidium Evonymi japonici* Sacc. verdarb beide Jahre die immergrünen Spindelbäume an den lombardischen Seen, um Pavia, Udine u. s. w. — Stiefmütterchen und Veilchen zu Mailand und Pavia gingen in den Kulturen 1909 ein infolge Auftretens von *Puccinia Violae* Schum. oder *Ramularia lactea* Sacc. Solla.

Phytopathologisches aus São Paulo (Brasilien). [1]

Während der Kultur der Nutzpflanzen größte Beachtung geschenkt wird, hören wir nur wenig über die im Lande vorkommenden Schädlinge. Die Berichte der landwirtschaftlichen Stationen enthaltem vor allem Nachrichten über Handel, Witterungsverhältnisse, Düngemittel, Verteilung von Samen und Pflanzen und neuerdings Besprechungen einer Reihe von Kulturpflanzen, wie Tabak, Ölbaum, Mate, Feigenkaktus, Kaffee, Zwiebel, Kartoffel, Vanille, Ananas, Getreidearten usw. Diese kleinen Monographien sind zum Teil mit interessanten Abbildungen aus dem Lande geschmückt, im übrigen aber ebenso wie z. B. einige Publikationen über die Krankheiten des Kaffeestrauchs nur aus anderen Sprachen übertragen. Von Originalbeobachtungen über Pflanzenkrankheiten wird folgendes angeführt:

Auf Pfirsichen tritt äußerst schädlich die Pfirsichfliege *(Halterophora (Ceratitis) capitata)* auf. Es hat den Anschein, als ob der Pfirsichbaum in dem fast tropischen Klima São Paulos nicht mehr so gut fortkommt und daher hier Feinden zum Opfer fällt, denen er in anderen, ihm besser zusagenden Klimaten entgeht.

In dem bedeutend südlicher gelegenen Rio Grande do Sul sind die Pfirsiche angeblich gesund. Das Insekt befällt auch die Orangen. Die Ausbreitung des Schädlings wird durch das Umherliegenlassen der abgefallenen Früchte begünstigt. Das beste Bekämpfungsmittel soll Bespritzung mit flüssigen Insektiziden sein. Lounsbury empfiehlt Besprengung mit Arsenlösung, in Abständen von vier Wochen wiederholt. Die erste Besprengung muß vor der Eiablage der ersten Fliegen geschehen.

Als Baumwollschädling wird *Dysdercus ruficollis* genannt. Zur Bekämpfung wird Petroleumemulsion empfohlen.

Gummosis der Orangenbäume ist auch in São Paulo häufig. Als Ursache der Krankheit werden ungünstige Kulturbedingungen, wie flachgründiger, steiniger Boden, übermäßige Feuchtigkeit und Schatten, zu enges Pflanzen der Bäume angegeben. Hand in Hand mit Gummosis geht meist Rußtau. Als Bekämpfungsmittel für diesen wird Bordeauxbrühe empfohlen.

Zur Vertilgung der Heuschrecken und Schildläuse werden die üblichen Methoden geschildert. W. Herter.

[1] Boletim de Agricultura 11 a Série. 1910. N. 3—12.

Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates New-York zu Geneva.[1])

Die seit 1902 alljährlich ins Werk gesetzten Spritzversuche an Kartoffeln wurden 1909 in gewohnter Weise durchgeführt. Bei dem ungewöhnlich trockenen Wetter kam *Alternaria Solani* fast garnicht, *Phytophthora* garnicht vor. Trotzdem zeigte sich wieder deutlich der Vorteil des Spritzens in beträchtlichen Ertragssteigerungen. Die Berichterstatter, Steward, French, Mc. Murran und Sirrine betonen mithin nachdrücklich, daß es unklug wäre, in trockenen Jahren das Spritzen als überflüssig zu unterlassen. Eine häufige Erscheinung infolge der Trockenheit war Spitzendürre der Blätter; auch Flohkäfer taten an manchen Orten viel Schaden. Jordan und Sirrine berichten über Düngungsversuche an Kartoffeln, die in vier aufeinanderfolgenden Jahren an drei verschiedenen Stellen in Long Island unternommen wurden. Die Versuche wurden zeitweise durch große Trockenheit ungünstig beeinflußt; die Ergebnisse sind im ganzen nur gering. Es wurden zum Vergleich organischer Stickstoffdünger (getrocknetes Blut) und Kunstdünger (Natronnitrat) in Mengen von 500, 1 000 und 1 500 lbs auf den Morgen gegeben. Das Natronnitrat wurde in Reihen oder breitwürfig gestreut. Obwohl die Unterschiede nicht groß waren, schienen die Kunstdünger das Wachstum etwas mehr zu begünstigen als das Blutmehl, besonders wo in Reihen gestreut war. Eine wesentliche Bedeutung scheint die Form der Stickstoffquelle nicht zu haben. In trockenen Jahren sind jedenfalls die Boden- und klimatischen Verhältnisse weit wichtiger als die Düngungsmethode, Form und Menge des Düngers. Wo nicht durch genügenden Humusgehalt im Boden oder durch kulturelle Maßnahmen die wasserhaltende Kraft des Bodens unterstützt wird, können die Vorteile, die auf schwerem Boden und in feuchten Jahren erzielt werden, sich auf leichtem Boden nicht geltend machen. Im allgemeinen wird es sich empfehlen, künstlichen und organischen Dünger je zur Hälfte, 1 000 lbs auf den Morgen zu geben. Die „Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten in New-York“, deren erstes Heft, von Steward zusammengestellt, hier vorliegt, sollen in erster Linie Angaben über das Vor-

[1]) Potato spraying experiments in 1909. By F. C. Steward, G. T. French, S. M. Mc. Murran and F. A. Sirrine. — Potato fertilizers: method of application and form of Nitrogen. By W. H. Jordan and F. A. Sirrine. — Notes on New-York plant diseases. I. By F. C. Stewart. — Chemical investigation of best conditions for making the lime-sulphur-wash. By L. L. van Slyke, A. W. Bosworth and C. C. Hedges. — Experiments with kome-made concentrated lime sulphur mixtures. By P. J. Parrot and W. J. Schoene. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva. Bull. Nr. 323, 327—330. 1910.

kommen, die Verbreitung und die wirtschaftliche Bedeutung der Krankheiten der Kulturpflanzen enthalten. Es sollen hier auch solche gelegentlichen Beobachtungen Platz finden, die zu geringfügig für eine besondere Veröffentlichung sind, aber doch verdienen, erhalten zu werden. Die Liste umfaßt die in den letzten zehn Jahren in New-York beobachteten Krankheiten, ohne aber Anspruch auf Vollständigkeit zu machen. Da die Obstzüchter fortdauernd den Wunsch äußern, mit selbstzubereiteten Spritzbrühen zu arbeiten, wurden die chemischen Untersuchungen der Schwefel-Kalkbrühen durch Van Slyke, Bosworth und Hedges weitergeführt. Die Wirksamkeit der Spritzmischung steht in engem Verhältnis zu den gelösten Schwefelmengen. Es ist dabei gleichgültig, ob der Schwefel direkt in Wirksamkeit tritt oder in andere Verbindungen übergeht, welche die gewünschte Wirkung ausüben. Ist der Schwefelgehalt höher als 2—2,2 Teile auf 1 Teil Kalk, so wird der überschüssige Schwefel nicht gelöst, sondern bleibt als fester Rückstand in der Mischung. Jede Verschiebung des richtigen Verhältnisses zwischen Schwefel, Kalk und Wasser vermehrt die Menge des Rückstandes. Als bestes Mischungsverhältnis wurde ermittelt: 36 Pfd. reiner Kalk, 80 Pfd. feingepulverter, hochgradiger Schwefel, 50 Gallonen Wasser. Wenn der Kalk 95 oder weniger Prozente Calciumoxyd enthält, müssen mehr als 36 Pfd. davon genommen werden; geringerer als 90 %iger Kalk sollte überhaupt nicht verwendet werden. Dem gleichen Zwecke dienten eine Reihe von Spritzversuchen, die unter der Leitung von Parrot und Schöne in der Versuchsstation und von einer Anzahl von Obstzüchtern mit selbstbereiteten Brühen angestellt wurden. Die Lösungen, deren Dichtigkeit zwischen 22 und 32,9° B. schwankte, erwiesen sich im allgemeinen recht wirksam gegen die San José-Laus und die Milben. In einigen Fällen wurde das junge Apfellaub durch die Spritzbrühe beschädigt.

H. Detmann.

Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten im Staate Florida.[1]

Die Hauptarbeit der Versuchsstation galt wiederum den Krankheiten der Orangenbäume, vornemlich der „schuppigen Rindenkrankheit“. Es gelang nun auch, die Ursache der Krankheit mit Sicherheit festzustellen; es ist dies ein Pilz der Gattung *Hormodendron*, der die primären Flecke auf den jungen Stämmen und den Früchten hervorbringt. Bösartig wird die Krankheit erst durch

[1]) Florida Agric. Exp. Stat. Report for the year ending June 30, 1909. — Corn. By P. H. Rolfs. — Pineapple culture VI. The effect of fertilizers upon the quality of the fruit. By A. W. Blair and R. N. Wilson. — The velvet bean. By John M. Scott. — Bull. Nr. 100, 1909; 101, 102, 1910.

Hinzutreten der Spitzendürre, die durch *Colletotrichum glocosporioides* verursacht wird. Das Absterben der Zweige ist weit mehr dem *Colletotrichum* als dem *Hormodendron* zur Last zu legen. Die *Hormodendron*-Flecke sind zwar während des ganzen Jahres zu finden, am reichlichsten aber in der Regenzeit. Wiederholtes Spritzen mit Bordeauxbrühe verhütet die Infektion der Früchte und schützt auch die Zweige mehr oder weniger vor dem Pilzbefall. Bedenklich dabei ist nur der Umstand, daß durch das Spritzen auch die insektenfeindlichen Pilze vernichtet werden, sodaß häufig die schädlichen Insekten sich unliebsam vermehren. Auch Zurückschneiden der Zweige und Bestreichen der Rinde mit Karbolineum tut in manchen Fällen gute Dienste.

In einigen Gegenden litten die Kulturen sehr durch eine Gummosis, deren Ursache noch nicht ermittelt werden konnte. Als vorläufiges Gegenmittel wird Entfernen der kranken Rinde und Bestreichen mit Karbolineum angeraten. Ein durch *Cladosporium Citri* Massee verursachter Schorf sucht hauptsächlich Zitronen und bittere Orangen heim, gelegentlich auch Satsumas und grapefruits; selten süße Orangen. Spritzen mit Bordeauxbrühe. Bei grapefruits und zuweilen auch bei süßen Orangen findet sich eine eigentümliche Verdickung und Rauheit der Schale, unter dem Namen Buckskin bekannt. Ob ein oberflächlich vegetierender Pilz die Ursache davon ist, läßt sich noch nicht mit Bestimmtheit sagen.

Bei den Kohlgewächsen trat der weiße Rost, *Peronospora parasitica* recht verderblich in Saatbeeten auf. Viele Tausende junger Pflänzchen erlagen dem Pilze zurzeit als die ersten Blätter sich entwickelten. Spritzen mit Bordeauxbrühe. Eine neue Erscheinung bei Kohlpflanzen ist eine durch *Corticium vagum* var. *Solani* verursachte Stengelfäule, die ein allmähliches Welken der Blätter und Wachstumshemmungen zur Folge hat. Die befallenen Pflanzen gehen aber nicht immer ein, sondern erholen sich in vielen Fällen.

Pekannüsse werden durch eine Rosettenkrankheit stark geschädigt, welche Zwergwuchs der Bäume veranlaßt und mit peach yellows verwandt zu sein scheint.

Im ganzen Staate verbreitet, aber regellos zerstreut ist die Gelbfleckigkeit der Orangenblätter, deren Auftreten anscheinend wesentlich durch die Witterung beeinflußt wird. Der Umstand, daß die Erscheinung sich am häufigsten nach einer reichlichen Ernte zeigt, läßt darauf schließen, daß die Krankheit mit Schwächezuständen der Bäume in Zusammenhang steht. Die Empfänglichkeit dafür ist bei allen Varietäten gleich groß. Das Aussehen der Flecke ist außerordentlich wechselnd, sodaß sich eine allgemein gültige Beschreibung nicht geben läßt. Die Farbe der Flecke ist hellgelb bis

goldgelb, auf der Blattoberseite meist lebhafter als auf der Unterseite. Das Gewebe zeigt in den Flecken eine abnorme Vergrösserung der Zellen des Schwammparenchyms, wodurch die Intercellularräume gänzlich verschwinden und dabei eine Anhäufung brauner gummoser Massen zwischen den Zellen stattfindet. Die untere Epidermis wölbt sich leicht hervor, in den anstoßenden Zellreihen entstehen durch Teilung korkartige Zellschichten. Der gleiche Vorgang kann sich auch an der Blattoberseite einstellen. Die Zellen fallen allmählich zusammen, die Epidermiszellen sind vollständig mit gummiartigen Massen angefüllt und schrumpfen mehr oder weniger ein. Selbstverständlich ist in diesen Gewebepartien die Assimilationstätigkeit gestört, und wenn die Erscheinung bei vielen Blättern eines Baumes auftritt, so ist eine Schwächung desselben die unausbleibliche Folge. Hierin liegt hauptsächlich das Gefährliche der Gelbfleckigkeit, weil eben die geschwächten Bäume so häufig dem Pilze der Spitzendürre anheimfallen. Über die Bekämpfung läßt sich nicht viel sagen; rationelle Kultur und gute Pflege sind jedenfalls die besten Vorbeugungsmaßregeln (s. Intumescenzen Ref.).

Die Chlorose der Cassaven gehört offenbar zu den sog. physiologischen Krankheiten und wird durch ungünstige Bodenverhältnisse verursacht. Kranke Pflanzen aus magerem, sandigen Boden erholten sich nach dem Verpflanzen in besseren Boden. Die chlorotischen Pflanzen werden gern von allerlei Pilzen befallen, unter denen besonders häufig und schädlich ein *Fusarium* sich zeigt. Die Untersuchungeu gestatten den Schluß, daß die Chlorose durch Pflanzen auf reichem Boden verhütet werden kann. Die Berichte über sonstige Krankheiten bringen nichts neues.

Rolfs schildert die große Bedeutung des Maisbaues für Florida, die den Wert der Baumwollkultur noch übersteige. Durch sorgfältige Samenauslese lasse sich die Maisernte noch beträchtlich steigern, gute Dränage und Düngung, sowie Bodenbearbeitung werden auch den Krankheiten (firing, frenching) entgegenwirken.

A. W. Blair berichtet über den Einfluß von Düngern auf die Qualität der Ananas. Der Geschmak der Ananas hinsichtlich des Zucker- und Säuregehaltes im Safte wird durch die Art des Düngers nicht beeinflußt, vielleicht aber die Haltbarkeit. Mit steigenden Düngergaben wird der Zuckergehalt in geringem Maße und ganz wenig auch der Säuregehalt des Saftes gesteigert. Die großen Früchte sind zucker- und säurereicher als die kleinen.

J. M. Scott legt den hohen Wert der Velvet bean als Gründüngungs- und Futterpflanze dar. Der reiche Stickstoffgehalt gebietet aber Vorsicht beim Verfüttern, um unliebsame Erscheinungen zu vermeiden. H. Detmann.

Referate.

Gallagher, W. J. The extermination of rats in rice-fields. (Die Vertilgung von Ratten in Reisfeldern). Feder. Malay States, Dept. Agric., Bull. 5. 1909. 9 S.

Die Bekämpfung der Erdratten geschieht am besten durch Schwefelkohlenstoff, dessen Anwendung genau geschildert wird und so ungefährlich ist, daß er selbst den Eingeborenen ruhig in die Hand gegeben werden kann. Reh.

Chittenden, F. H. Miscellaneous notes on truck-crop insects. U. S. D. of Agric. Bur. of Entom. Bul. 66, Part 7. 1909, S. 93—96.

Über die erfolgreiche Anwendung von Bleiarsenat gegen *Crioceris asparagi* L. sowie über das an verschiedenen Stellen beobachtete Auftreten der Spargelfliege *Agromyza simplex* Loew wird berichtet. Der Erbsenwickler *Enarmonia nigricana* Steph. wurde im Jahre 1908 zum erstenmale in den Vereinigten Staaten und zwar im Staate Michigan als Schädling festgestellt. Als neuer Wurzelschädling trat in Idaho die Made von *Pegomyia planipalpis* Stein an Rettichen auf. Sie scheint auch an Futterrüben vorzukommen. — Außerdem werden einige Notizen über die Bekämpfung zweier Schädlinge der Brunnenkresse (*Phaedon aeruginosa* Suffr. und *Mancasellus brachyurus* Harg.) gegeben.

M. Schwartz, Steglitz.

Howard, L. O. The parasites reared or supposed to have been reared from the eggs of the gipsy moth. (Die Parasiten, von denen man annimmt oder weiß, daß sie aus den Eiern des Schwammspinners gezüchtet wurden.) U. S. D. of Agric. Bur. of Entom. Techn. Ser. 19, Part I. 1910. 12 S., 7 Abb.

Der vorliegende erste Teil der Techn. Ser. 19 soll eine Reihe von Veröffentlichungen über die Erfolge des Parasitenlaboratoriums in Melrose Highlands, Mass., beginnen. Die bereits früher in Techn. Ser. 12, Part 6 erschienene Veröffentlichung über Tachinen (Charles H. T. Townsend, A record of results from rearings and dissections of Tachinidae) ist gleichfalls hierher zu rechnen. — Folgende 7 Schlupfwespenarten, die aus Schwammspinnereiern von Japan, Südrußland und Ungarn gezüchtet wurden, werden besprochen und zum Teil beschrieben: *Schedius kuvanae* nov. spec., *Tyndarichus Navae* nov. spec., *Anastatus bifasciatus* (Fonsc.), *Pachyneuron gifuensis* Ashm., *Atoposomoidea ogimae* nov. spec., *Perissopterus javensis* Howard, *Telenomus* nov. spec. — „Nur zwei Arten (*Anastatus bifasciatus* und *Schedius kuvanae*) scheinen einen bedeutenderen Einfluß auszuüben, es ist aber offenbar, daß

diese beiden Arten, nachdem ihre Einbürgerung gelungen sein wird, in sehr beträchtlichem Maße zur Verringerung der Schwammspinner in den Vereinigten Staaten beitragen werden."

M. Schwartz, Steglitz.

Morril, A. W. and Yothers, W. W. Preparations for Winter Fumigations for the Citrus White Fly. (Winterräucherungen gegen die Mottenschildlaus auf Citrus.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entomology, Circular Nr. 111. Issued Sept. 29. 1909.

Die Wichtigkeit der Cyangasräucherung der Citrusbäume gegen die Mottenschildlaus wird betont. Die für die Räucherungen nötigen Zelte, Apparate und Chemikalien werden beschrieben und praktische Anweisungen für die Anwendung des Verfahrens gegeben.

M. Schwartz, Steglitz.

Woglum, R. S. Fumigation Investigations in California. (Versuche mit Blausäuregasräucherungen in Californien). U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entom. Bull. 79. 73 S. 28 Abb.

Durch systematisch durchgeführte, im Jahre 1907 begonnene Versuche, die den Citrusbäumen in Californien schädlichen Schildlausarten durch Blausäuregasräucherungen zu bekämpfen, hat der Verfasser für diese Methode der Schädlingsvertilgung eine wissenschaftliche Grundlage geschaffen.

Nachdem bisher bei den seit langem üblichen Räucherungen mehr oder weniger nach Gutdünken verfahren werden mußte, sind nunmehr in der vorliegenden Arbeit auf Grund eingehender Untersuchungen verläßliche Angaben über die zur Räucherung nötigen Apparate und Chemikalien, über die Dosierung und über alle bei der Cyangasräucherung zu beachtenden Umstände zusammengetragen worden, so daß eine rationelle Durchführung und Ausnützung des jetzt bedeutend verbesserten und vereinfachten Verfahrens in Zukunft nicht mehr schwer sein dürfte. M. Schwartz, Steglitz.

Marchal, Paul. Contribution à l'étude des coccides de l'Afrique occidentale. (Beitrag zur Kenntnis der Schildläuse Westafrikas.) Mém. de la soc. zoolog.de France. T. XXII., 1909.

Folgende afrikanische Schildlausarten werden beschrieben: 1. *Ceroplastes Vuilleti* Marchal, auf *Ormosia laxiflora* Benth aus Badinko am oberen Senegal; 2. *Ceroplastes spec.* auf *Macrolobium* (diese Art ließ sich bisher nicht mit Sicherheit von *Ceroplastes Vuilleti* trennen); 3. *Ceroplastes africanus*, var. *senegalensis* Marchal, auf *Acacia arabica* aus Matam (Senegal) und auf *Acacia tortilis* aus Podor (Senegal); 4. *Ceroplastes uvariae* Marchal, auf *Uvaria*, einer Anonacee, bei Labé

im Fonta Dyalon (französisch Guinea); 5. *Houardia troglodytes* Marchal. Diese interessante Art lebt in größeren Kolonien im Innern der Zweige von *Balanites aegyptiaca*. Sie bewohnt Fraßgänge, die augenscheinlich von einem anderen Insekt herrühren. Außer den Schildläusen, wurden in den Gängen auch Ameisen aus der Gattung *Crematogaster* gefunden. Die Zweige zeigten in der Gegend der Fraßbeschädigungen mehr oder weniger deutlich ausgeprägte gallenartige Verdickungen. 6. *Chionaspis Vuilleti* Marchal, auf den Blättern von *Copaïfera guibourtiana* (?), aus der Nähe von Ubreka bei Konakry. 7. *Aspidiotus* (*Hemiberlesia*) *Vuilleti* Marchal, auf den Zweigen von *Balanites* aus Bamako (Senegal). 8. *Aspidiotus elaeidis* Marchal, auf den Blättern der Ölpalme (*Elaeis guineensis*) aus Porto-Novo (Dahomey.) — Die von Cockerell beschriebene *Hemichionaspis Marchali* wurde gleichfalls auf den Früchten der Ölpalme, die aus Dahomey stammten, gefunden. Auf Blättern derselben Pflanze erhielt der Verfasser auch ein vereinzeltes Stück von *Aspidiotus articulatus* Morgan inmitten zahlreicher Exemplare von *Aspidiotus destructor* Signoret. — Ein Verzeichnis aller übrigen bis jetzt in West-Afrika gefundenen Cocciden beschließt die Arbeit. M. Schwartz, Steglitz.

Berger, E. W. Whitefly control. (Bekämpfung der Mottenschildläuse der Citrusbäume.) Univ. Florida agr. Exp. Stat. Bull. 103, 1910, 28 S., 2 Fig.

Eine Zusammenfassung der schon wiederholt vom Verf. und seinen Mitarbeitern anderweitig veröffentlichten und in dieser Zeitschrift referierten Ergebnisse mit einigen neuen Befunden. Besonderen Wert legt Verf. auf die Bekämpfung mit parasitischen Pilzen, wegen ihrer Wirksamkeit und ihrer Billigkeit (4 cts pro Baum gegen 25—30 mit Insektiziden). Besonders wirksam ist sie während der Sommerregen und an Bäumen mit dichtem Laub, so daß genügend Feuchtigkeit zum Gedeihen der Pilze festgehalten wird. Von Insektiziden sind Seifenlösungen gegen die jüngeren Larven in der trockenen Sommerzeit sehr wirksam. Reh.

Petri, L. Ricerche istologiche su diversi vitigni in rapporto al grado di resistenza alla fillosera. Rend. Accad. dei Lincei, vol. XIX. 1. sem:, S. 505—512. Roma 1910.

Petri, L. Ricerche istologiche sulle radici di diversi vitigni in rapporto al grado di resistenza alla fillosera. l. cit., S. 578—585. (Anatomischer Bau des Weinstockes in Beziehung zur Widerstandsfähigkeit gegen die Reblaus.)

Die chemische Natur der Pflanzensäfte vermag einen Widerstandsgrad gegen die Reblaus zu kennzeichnen, doch ändert sie

sich nach Klima und Boden. Dagegen bedingen die spezifischen Eigenschaften der Reizbarkeit und der Reaktion des Citoplasmas, wenn hinreichend vorhanden, einen hohen Grad von Resistenz, wie auch immer die chemische Zusammensetzung der Säfte sich ändern möge. — In der Regel entspricht jedoch ein geringer Grad von Empfindlichkeit einer schwachen Reizbarkeit der Gewebe, welche keine starke Zellenproliferation zeigen. Diese zwei verschiedenen Faktoren treten nicht immer für sich auf, sondern sind oft konkomitant, und es hält schwer, das Endergebnis mehr dem einen als dem andern Faktor zuzuschreiben.

Die beiden vorliegenden Abhandlungen besprechen die Korrelation, welche zwischen dem normalen Wurzelbaue und der von der Reblaus bewirkten Gewebsstörung tatsächlich besteht.

Die krautigen Wurzeln der Reben und jene sekundären Baues zeigen Fälle von Heterorhizie; die hybriden Formen wiesen aber nicht so ausgesprochen dieses Merkmal auf, welches mehr eine anatomische Bedeutung gewinnt, als daß es einer Teilung der physiologischen Arbeit entsprechen würde. — Als histologische Merkmale für eine hohe Widerstandskraft gegen *Phylloxera* gibt Verf. auf Grund seiner Beobachtungen an 70 Weinstöcken an: Die Dauer des ersten Periderms, die größere oder geringere Entwicklung des Hartbastes, das Verhältnis in der Breite der primären Markstrahlen zum Holzzylinder. Ein absoluter Wert kommt jedoch diesen Merkmalen nicht zu, wenn nicht auch die physiologischen Eigenschaften der Wurzel mit in Betracht gezogen werden.

In allen widerstandsfähigen Wurzeln differenzieren sich die Bastfasern vorzeitig und entwickeln sich stärker als der Weichbast, jedoch im Zusammenhange mit anderen mehr komplexen anatomischen und physiologischen Eigenschaften der Wurzeln. (*Vitis Lincecumii* Gard. würde diesbezüglich eine Ausnahme darstellen). Wurzeln, welche noch im zweiten Jahre arm an Bastfasern sind, haben einen geringeren Widerstandsgrad. *Vitis coriacea*, von nicht gekannter Resistenzfähigkeit, wird von der Reblaus nicht angegriffen. Viele Reben, welche im Norden immun sind, erweisen sich im Süden für die Ansiedlung der Reblaus zugänglicher.

Nebst den bereits bekannt gewordenen Wurzelknötchen, beschreibt Verf. hier noch andere, nämlich: a) solche, die unterhalb des Periderms zweiten Grades entstehen, und zwar 1. in einer inneren Zuwachszone, an welcher das Bastparenchym teilnimmt; 2. in radialen Wachstumszonen, welche mit dem Kambium zusammenfließen; 3. in verzweigten Wachstumszonen; b) solche, die oberflächlich unterhalb des Periderms gebildet werden, und zwar 1. mit individualisierter Wachstumszone, 2. mit Hyperplasien der äußeren

Lagen des Rindenparenchyms. — Auf den subterranen Teilen des Stammes von *V. vinifera* wurden öfters Knötchen wahrgenommen, die jenen durch Hyperplasie gebildeten entsprechen und auf Kosten der zwei radialen Wachstumszonen zu beiden Seiten der Bastbündel gebildet werden. Solla.

Petri, L. Nuove osservazioni sopra i processi di distruzione delle tuberosità fillosseriche. (Zerfallvorgänge der Reblaus-Wurzelknoten; neue Beobachtungen). In Rendic. Accad. Lincei, vol. XIX., 1. sem., S. 402—407. Roma, 1910.

Bereits 1907 hatte Verf. festgestellt, daß die subperidermalen Knötchen 1. und 2. Grades sich, wenn sie noch lebensfähig sind, zur Ansiedlung von Milben eignen; ferner, daß sie tiefgehende Erosionen veranlassen, wodurch die inneren noch gesunden Rindenteile für die Reblaus zugänglicher werden, deren Stiche nahezu direkt auf das Kambium einwirken. — In der Praxis hat sich allerdings auch erwiesen, daß Milbenarten in einem phylloxerierten Boden fehlen können, bezw. daß ungünstige äußere Verhältnisse die hemiparasitäre Tätigkeit der Milben, wenn solche im Boden vorhanden, verhindern können. Es hängt auch von der Varietät der Rebe einerund von der Lokalität anderseits ab, ob Knötchen 2. Grades mit tiefliegenden Zuwachszonen entstehen können. Die leichten, tiefen und nassen Bodenarten fördern die Bildung oberflächlicher Knötchen; die kiesigen, trockenen Böden bedingen mehr eine interne Knötchenbildung, ganz im Einklange mit der Lokalisation und dem Verbrauche der von der Reblaus aufgenommenen Nährstoffe und dem Grade der Reizbarkeit seitens der Rindenzellen.

Neuere, daran anschließende Studien in phylloxerierten Weinbergen Siziliens führten vorläufig zu keiner bestimmten Lösung der Frage, ob die von den Milben verdorbenen Gewebe noch im lebenden Zustande oder erst nach eingetretener Fäulnis von den Tieren angegriffen worden waren. Die Gegenwart von Milben im Boden ist noch kein hinreichender Grund für die starke Schädigung der von der Reblaus befallenen Wurzeln.

Auf allen in Sizilien beobachteten phylloxerierten Wurzeln, — welche jedoch eine abgestorbene Rinde besaßen — waren die den Knotenbildungen entsprechenden Gewebe von einem gelben, blasenbildenden Mycelium durchwuchert, welches bis in den Zentralzylinder drang. Der Pilz gehört zu den Mykorhizen und ist einem *Orcheomyces* Burgf. ähnlich.

Auf den raschen Zerfall der Wurzelknoten haben die verschiedenen Naturen des Bodens, der Gang der Jahreszeit und die Varietät des Weinstockes den wesentlichsten Einfluß. Gewissen Milben kommt

das Vermögen zu, die Knoten noch im lebenden Zustande anzugreifen. Das Auseinandergehen der diesbezüglichen Ansichten kann nur durch die Unbeständigkeit der Umstände erklärt werden, unter welchen dieser sekundäre Parasitismus sich vollzieht. Solla.

Bolle, J. Die wichtigsten Untersuchungsmethoden für die Seidenzucht. Aus: Zeitschrift landw. Versuchsw. Österreich 1910. Sep. 30 S.

Von allgemeiner Bedeutung in dieser Arbeit ist vielleicht die Schilderung der Krankheiten der Seidenraupe der von *Nosema bombycis* verursachten Pebrine, der auf sog. polyedrische Körperchen zurückzuführenden Gelb- oder Fettsucht, der von *Botrytis bassiana* verursachten Kalk- oder Fettsucht, der Bakterienkrankheit oder Schlaffsucht und der in ihrer Ursache noch unbekannten Schwindsucht. Diese Krankheiten traten auch bei den Schmetterlingen auf, allerdings in weit geringerem Maße, mit Ausnahme der erstgenannten. Reh.

Rorer, J. B. The green Muscardine of Froghoppers. (Die grüne Muskardine der Cikaden). Proc. Agr. Soc. Trinidad Tobago, Vol. X, 1910, S. 467—482, 1 Pl.

Cikaden (*Tomaspis postica*) rufen auf Trinidad die „Blight"-Krankkeit des Zuckerrohres hervor, hauptsächlich zur Regenzeit, daher sie sich ganz besonders zur Bekämpfung durch Pilze eignen. Recht häufig findet man daher auch im Freien Cikaden (Imagines und Nymphen), die einem solchen zum Opfer gefallen sind; sie werden durch den Pilz auf den Blättern des Zuckerrohres festgehalten und sind von einem Haufen grüner Sporen umgeben. Der Pilz wurde vom Verf. als *Metarrhizium anisopliae* Sorokin bestimmt (identisch ist *Entomophthora anisopliae* Metschn., *Isaria destructor* Metschn., *Oospora destructor* Delacroix, *Penicillium anisopliae* Vuillem., *Septocylindrium suspectum.*) Er ist weit verbreitet und kommt auf zahlreichen Insekten vor. Seine Reinkultur gelingt leicht auf den verschiedensten Substraten, besonders aber auf stärkehaltigen (Kartoffel, Reis). Bei Käfig-Infektion starben über 90 % der Cikaden, im Freien, trotz ungünstiger Umstände, 50 %. Der Verf. beschreibt dann eine Einrichtung zur Zucht des Pilzes im großen. Zur Infektion werden entweder die Sporen trocken (mit Mehl) verstäubt, oder es werden Cikaden eingefangen, infiziert und wieder frei gelassen. Die Aussichten hierfür sind, wie gesagt, günstig. Reh.

Phillips, E. F. Bees (Bienen). U. S. Depart. of Agric. Farmers Bull. 397. 1910.

Verf. gibt eine durch 21 Abbildungen erläuterte Anweisung für die Bienenzucht. M. Schwartz, Steglitz.

Snodgrass, R. E. The Anatomy of the Honey Bee. (Die Anatomie der Honig-Biene.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Entomology. Technical Series Nr. 18. 1910. 162 S. 57 Abb.

Der äußere und innere Bau der Honigbiene wird ausführlich dargestellt. M. Schwartz, Steglitz.

Maßen, A. Die Faulbrut der Bienenvölker und ihre Erkennung durch den Bienenzüchter. Kaiserl. Biol. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft. Flugbl. Nr. 47. Sept. 1910.

Unter dem Namen „Faulbrut" werden meist drei verschiedene, in ihren Symptomen einander ähnliche Bienenkrankheiten: die Brutfäule (Erreger: *Streptococcus apis*), die Brutpest (Erreger: *Bacillus alvei*), die Brutseuche (Erreger: *Bacillus Brandenburgiensis*) zusammengefaßt. Die durch diese Krankheiten an den Brutwaben verursachten Veränderungen werden vom Verf. beschrieben.

M. Schwartz, Steglitz.

Verslag over het jaar 1909. Departement von den Landbouw Suriname. (Jahresbericht von 1909 d. Ackerbaudep. Surinam.)

A. W. Drost erwähnt, daß wie im Vorjahre sich auch jetzt wieder gezeigt hat, daß *Musa paradisiaca* L-„Bacove" auf festem, kompaktem Untergrund an der „Sikke pooten ziekte" leidet. Durch gute Bodenbearbeitung wurde das Übel fast gänzlich behoben. Dagegen breitete sich die Panamakrankheit stark aus. Trotz sorgfältigster Bodenbearbeitung und Kalkdüngung von 5000 kg pro ha trat die Krankheit auf, sodaß es geraten scheint, dort wo die Krankheit einmal aufgetreten, die fernere Kultur der betr. Bacovensorte zu unterlassen.

Von den Resultaten zur Bekämpfung der Krullotenkrankheit und dem Versteinen von Kakao durch die Einkappmethode wird berichtet, daß man durch dieses Mittel in kurzer Zeit die Krankheit überwinden kann.

Selektionsversuche mit Mais haben gute Erfolge gezeitigt.

Malachra radiata, die „Surinaamsche Jutte" hat als Kulturpflanze wenig Aussicht, weil die Samen schwer und unregelmäßig keimen.

J. Boonacker weist darauf hin, daß die „Bacoven"-Kultur erst Aussicht auf Erfolg haben wird, wenn die gegen die Panamakrankheit unempfindliche „Congo-Varietät" allgemein angepflanzt wird. Bei rationellen Bewässerungsanlagen haben Reiskulturen gute Zukunftsmöglichkeiten. In einzelnen Strecken zeigten sich auf den Reisblättern rostbraune Flecke, die allmählich größer wurden und die, wenn sie in großer Zahl anwesend, das Wachstum der Pflanze völlig verhindern, sodaß gar keine Ähren oder nur ganz

kurze Ähren mit höchst spärlichem Körneransatz zur Entwicklung kommen. Die Ursache ist nach bisherigen Untersuchungen unbekannt. Die eingeführten „Javaanschen Sorten“ scheinen von der Krankheit unberührt zu bleiben, es sollen hiermit Versuche durchgeführt werden.

Kulturen von Kaffee, Kakao, Citrusfrüchten und Kokospalmen beginnen sich einzuführen.

J. R. Wigman berichtet über Kulturergebnisse von Kautschuk liefernden Pflanzen: *Hevea brasiliensis*, *H. guyanensis*, *H.* (*confusa?*), *Castilloa elastica*, *C. e. var. alba*, *Kickxia elastica*, *Payena Leerii*, *Palaquium Gutta*, *P. borneense*, *Ficus elastica*, *Sapium Jenmanii*; von Kakao: *Theobroma speciosum* Spreng, *Th. bicolor*; Kaffee: *Coffea arabica var. laurina*, *C. a. var. grandis*, *var. moka hybrida*, *var. gigantea*, *var. moka*, *C. sp. Uganda*, *C. robusta*, *C. stenophylla*, Varietäten von *C. liberica* und *C. zanzibarensis*; andere Fruchtbäume: *Mangifera indica*, verschiedene *Citrus spec.*; sodann: *Cardiospermum barbicaule*, *Vangueria edulis*, *Aleurites triloba*, *Harpephyllum caffrum*, *Lucuma mammosa*, *Nephelium longanum*, *Eugenia pumula*; *Musa paradisiaca*; von Faserpflanzen: *Agave rigida var. sisalana*; Zierpflanzen: *Sophora violacea*, *S. tomentosa*, *Amomum magnificum*, *Posoqueria longiflora*, *Solanum Rantonetti*, *Oxyanthus Isthmia*, *Crossandra undulaefolia*, *Stemmadenia bella*, *Liniocera ramiflora*, *Cestrum aurantiacum*, *Cuphea micropetala*, *Barleria flava*, *Makaya bella*, *Cordia Sebestina*, *Dombeya Wallichii*, *Wistaria sinensis*, sowie verschiedene *Bromeliaceae* und *Orchidaceae*. Knischewsky.

Lüstner, G. Fünfzig Jahre Obstschutz, 1860—1910. Sond. Festschr. z. fünfzigj. Jubiläum d. Dtsch. Pomologen-Ver. i. Eisenach. 1910.

Verfasser gibt in diesem, in populärer Form gehaltenen Vortrage nicht nur einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung des deutschen Obstschutzes innerhalb der letzten fünfzig Jahre, sondern er gedenkt auch der ersten Anfänge zielbewußter Bekämpfungsmaßnahmen, die bereits 1774 zu der Erfindung des Klebgürtels durch den Arzt Johann Friedrich Glaser zu Suhl in Thüringen den Anstoß gaben. Ebenso werden die ersten Versuche mit dem Schwefeln und der Bordelaiser Brühe geschildert, deren vielseitige Verwendbarkeit nachdrücklich hervorgehoben wird. Bei der Anwendung des Karbolineums dagegen wird zur Vorsicht gemahnt. N. E.

Lind, G. Fruktskördarnes rationella tillvaratagande. (Das rationelle Ausnützen der Obsternten.) Meddel. K. Landtbruks-Akad. Experim. Trädgårdsafd. Nr. 4. Stockholm 1910. 26 S., 8°.

Auf Grund der bei den auf dem Experimentalfelde sowie auf Gripsholm in den Jahren 1908 und 1909 angestellten Versuchen ge-

wonnenen Erfahrungen werden die speziell für Schweden zu empfehlenden Methoden zum rationellen Ausnützen der Obsternten erörtert.

E. Reuter, Helsingfors, Finnland.

Störmer Dr., K. Das seuchenhafte Obstbaumsterben. (Sond. aus d. Festschr. z. Erinnerung an d. 50jähr. Bestehen d. Deutschen Pomol.-Ver. in Eisenach.) S. 1—7.

Es werden drei Formen der Krankheit unterschieden: 1. das seuchenhafte Sterben der jungen Wildlinge oder Veredlungen in den Baumschulen; 2. das Eingehen der jungen nachgepflanzten Bäume in den ersten Jahren nach der Pflanzung; 3. das seuchenhafte Sterben der älteren Bäume. Die erste Form wird auf Schädigungen der Wurzeln durch Witterungseinflüsse zurückgeführt. Als Gegenmittel werden genannt: Vermeidung von Stickstoffüberdüngung, ausreichende Düngung mit allen Mineralstoffen, Frostschutz der Wurzeln. Die zweite Form soll durch die Bodenmüdigkeit in alten Obstgärten veranlaßt sein, und es wird demgemäß die übliche Behandlung mit Schwefelkohlenstoff und Zufuhr der erschöpften Nährstoffe empfohlen. Die dritte Form der Krankheit hat der Verf. zusammen mit Müller-Diemitz eingehend untersucht. Ein ausführlicher Bericht soll später folgen; hier wird nur ohne Belege kurz das Ergebnis angeführt. Es lautet: Das seuchenhafte Obstbaumsterben ist zurückzuführen 1. auf eine Schwächung des Baumes durch nachteilige Bodeneinflüsse, 2. eine Beschädigung der infolgedessen weniger widerstandsfähigen Wurzeln durch Winter- und Spätfrosteinflüsse und 3. die hierauf unvermeidbare Infektion der Wurzeln durch Parasiten. Der Verf. meint also, daß man Parasiten — wie Witterungsschäden — durch Beseitigung der Bodenfehler verhüten könne. Diese an sich gesunde Auffassung bedarf aber noch sehr der experimentellen Durcharbeitung, ehe sie für die Praxis Früchte tragen kann. Verf. stellt diese in Aussicht, indem er erwähnt, daß er und sein Mitarbeiter eine drei Morgen große Versuchsanlage geschaffen haben, wo die vorstehenden Gesichtspunkte schon bei der Anzucht der Bäume in vergleichenden Versuchen berücksichtigt werden sollen. Nienburg.

Morstatt, H. Über die Mkongafrüchte. (Balanites aegyptiaca.) Der Pflanzer. VI. Jahrg. Nr. 8, Mai 1910.

B. aeg. ist ein bis 6 m hoher Baum oder Strauch aus der Familie der Zygophyllaceen. Er kommt in den trockenen Steppen- und Wüstengebieten des nördl. trop. Afrika und bis nach Vorderindien und Birma vor. Ziemlich häufig ist er in Dongola und Kordofan, sowie in Abessinien. Auch in Ostafrika ist er weit verbreitet.

Das sehr harte, gelblich weiße Holz ist zu Werkholz geeignet, wird in Abessinien auch zu Pflügen benutzt. Die Rinde wird in Vorderindien zum Betäuben von Fischen verwendet. Die Früchte werden wegen des süssen Fruchtfleisches in Afrika genossen; unreif wirken sie authelmintisch wie die Blätter; in Gärung übergegangen liefern sie einen bei den Negern beliebten Likör. Die Samen gelten als wirksam bei Koliken; das aus dem Samen gepreßte Öl ist in Afrika unter dem Namen Zachun bekannt. In Ostindien findet es bei Umschlägen Anwendung Knischewsky.

Edgerton, C. Some sugar-cane diseases. (Einige Zuckerrohrkrankheiten.) Louisiana Bulletin 120. Juli 1910.

Zuerst bespricht Verf. den roten Brand des Zuckerrohres, hervorgerufen durch *Colletotrichum falcatum*. Er kann in manchen Jahren große Verluste herbeiführen, da durch ihn einmal der Zuckergehalt wesentlich vermindert wird, dann aber auch eine Wachstumshemmung eintreten kann. Als Vorbeugungsmittel schlägt Verf. einmal die Vernichtung aller Pflanzen eines kranken Feldes vor, weiterhin die sorgfältige Auswahl der Stecklinge. Er kommt dann zur Rindenkrankheit, deren Erreger *Melanconium Sacchari* ist. In Louisiana ist sie erst in einigen Bezirken nachgewiesen. Sie kann großen Schaden anrichten. Zur Bekämpfung empfiehlt er die Züchtung widerstandsfähiger Rassen, vor allem aber eine gründliche Reinigung der Felder, da in den hier zurückgelassenen Stengelteilen Sporen in ungeheurer Menge gebildet werden, die dann die Neuinfektion im nächsten Jahre hervorrufen. Im Folgenden wird noch die Ananasziekte, hervorgerufen durch *Thielaviopsis ethaceticus* besprochen. Sie ist die verderblichste aller Zuckerrohrkrankheiten. Da die Infektion nur an Wunden stattfindet, die meist durch Insekten hervorgerufen werden, so hat sich die Bekämpfung zunächst gegen diese zu richten. Dann aber ist auch eine peinliche Auswahl der Stecklinge notwendig, die nur aus unverseuchten Feldern stammen dürfen. Bei beiden zuletzt angeführten Krankheiten hält Verf. es für sehr günstig, die Stecklinge in Bordeauxbrühe zu tauchen, da dieselbe das Eindringen der Pilze an den Wunden, besonders auch an den Schnittwunden, verhüte. Zum Schlusse macht Verf. noch einige Zusätze zu einer früher erschienenen Arbeit (Bulletin 100) über Wurzelfäule.

Schmidtgen.

Mortensen, M. L., Sofie Rostrup und F. Kölpin Ravn. 25. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1908. (Übersicht über die Krankheiten der Ackerbaupflanzen in 1908). 5. Beretn. fra de Samvirk. danske Landboforen. Plantepatol. For-

sögsvirksomhed. Tidsskr. f. Landbrug. Planteavl. Bd. 16. Kopenhagen 1909, S. 120—136.

Nach einem Abschnitt über die Witterungsverhältnisse folgen Mitteilungen über viele auf den Getreidearten, Hülsenfrüchten, Runkel- und Zuckerrüben, Kohlrüben und Turnips, Möhren, Kartoffeln, Hülsenfutterpflanzen, Luzernen und Futtergräsern auftretende pflanzliche und tierische Schädlinge, die zu dem festen Bestande Dänemarks gehören. In einem letzten Abschnitt werden einige Bekämpfungsmaßnahmen ganz kurz erwähnt.

E. Reuter, Helsingfors, Finnland.

Mortensen, M. L. Plantesygdomme og disses Bekaempelse saerlig hos Landbrugsplanterne. (Pflanzenkrankheiten und ihre Bekämpfungsmittel namentlich bei Ackerbaupflanzen.) Slogelse 1910. 31 S. 8°.

Gemeinverständliche Darstellung der wichtigsten in Dänemark vorkommenden, von parasitischen Pilzen und Bakterien hervorgerufenen Krankheiten der Ackerbaupflanzen nebst Angaben betreffs der üblichen Kampfmittel.

E. Reuter, Helsingfors, Finnland.

Stiefelhagen, H. Systematische und pflanzengeographische Studien zur Kenntnis der Gattung Scrophularia. Vorarbeiten zu einer Monographie. Sond. „Englers Bot. Jahrb. XLIV. Bd.“ 2—4. Heft, 1910.

Es handelt sich bei dieser interessanten Untersuchung der formenreichen Scrophulariagattung zwar nicht um pathologische Erscheinungen, doch ist der Abschnitt: „Morphologie der Vegetationsorgane mit Rücksicht auf ihre Existenzbedingungen“ sehr bemerkenswert. Verf. schildert hier z. B. die Anpassung des Wurzelbaues der einzelnen Arten an die Bedingungen, unter denen sie leben: auf feuchten Standorten ein weit verzweigtes, oberflächlich streichendes Wurzelsystem, an trockenen, windigen Plätzen ein wenig verzweigtes, auf Zugkraft eingerichtetes Wurzelsystem, geeignet, das Wasser aus größerer Tiefe herauszuholen. Ebenso charakteristisch für den Standort ist die Blattentwicklung. Bei Formen schattiger oder feuchter Standorte eine breit ausgebildete Blattlamina, an trockenen Stellen reduziertes Blattwerk, zuweilen fast völlige Blattlosigkeit. Daneben auch dichte Haarbekleidung zum Schutz gegen Transpiration. Solche Anpassungserscheinungen weisen auch die übrigen Vegetationsorgane auf.

N. E.

Bernard, Ch. Groene Bemesting. (Gründüngung.) Ziekten en Plagen. Nederlandsch-Indisch Landbouw-Syndicaat. Handelingen van het Tiende Congres 1909.

Verf. teilt die Parasiten, die für Gründüngungspflanzen in Be-

tracht kommen, in 3 Gruppen: 1. Tier- und Pflanzenparasiten, welche ihrer Wirtspflanze keinen merklichen Schaden zufügen. 2. Parasiten, welche die Leguminosen schädigen, aber unschädlich für die Hauptkultur sind. 3. Parasiten, welche in erster Linie die Hülfskultur benachteiligen, aber auch auf die Hauptkultur übergehen können. In die erste Gruppe gehören eine ganze Anzahl von Raupen, Wanzen, Läusen, Schimmelpilzen usw. Von Interesse ist nur ein Fall. An der Gründüngungspflanze *Indigofera galegoides* wurden außergewöhnlich große Wurzelknöllchen beobachtet. Während in kleinen Knöllchen die bekannten Bakterien erkannt wurden, fanden sich in den Höhlungen der großen Knöllchen bedeutende Mengen von Nematoden, wahrscheinlich *Heterodera radicicola*. Die *Indigofera*pflanzen selbst scheinen durch die Älchen nicht zu leiden. Es ist nun die Frage, ob diese Wurzelälchen auch die Hauptkultur gefährden können, und in diesem Sinne müssen noch weitere Beobachtungen gesammelt werden. Unter den tierischen Parasiten, die wirklich großen Schaden der Hülfskultur verursachen, vor allen Dingen an *Albizzia* ist der große Bohrer *Xystrocera festiva* Pasc. zu nennen; gleichfalls ein Feind der *Albizzia* ist die Raupe von *Terias hecabe* L. Die Dadappflanze (*Erythrina*) hat zahlreiche Feinde: die große Dadaplaus (*Pulvinaria maxima* Green) hat schon großen Schaden angerichtet, auch indirekt dadurch, daß sich in den süßen Exkrementen der „Rottau" ansiedelt, der alsdann die Kaffeeblätter infiziert, für welche Erythrina als Schattenbaum gedient. Zu nennen ist noch die Dadapfliege *Typhlocyba erythrinae* Kon., die auf den Blättern zahlreiche braune Fleckchen erzeugt. Die schwarze Dadapwanze „Kapi-pihi" *Cyclopelta obscura* Lep. u. Serv. saugt als junges Insekt an jungen Zweigen. Die Raupen der „Oelar Dadap" *Agathodes modicalis* Gn. fressen die Blätter, *Terastia egialealis* Welk. durchbohrt die Rinde junger Zweige und bringt diese zum absterben; auch der Blattroller *Striglina scitaria* Welk. kann sehr gefährlich werden. Enormen Schaden richtet zuweilen der große Dadap-Bohrer an, „Enggi-Enggi" *Batocera hector* Dej.

An Leguminosen, die alljährlich als zweite Gewächse gepflanzt werden, verursachen die „Kedeleh-boorder" *Agromyza sojae* Zehnt. großen Schaden an *Soja hispida*, in deren Zweigen die Larven Gänge bohren. Andere *Agromyza*arten legen ihre Eier in die Samenanlagen besonders von *Crotalaria indigofera*. Auch *Indigofera galegoides* wird von verschiedenen Parasiten befallen, so daß es wenig ratsam erscheint, diese Pflanze zur Gründüngung zu verwenden. Der Erdfloh, auch Erdlaus genannt, kann die *Crotalaria*blätter zuweilen so stark angreifen, daß diese Leguminose abstirbt.

In der dritten Gruppe findet sich vor allen Dingen eine große Anzahl von Raupen; besonders *Psychiden* sind auf Tee, Kaffee, China-

Pflanzen gefährlich und finden sich auch auf Leguminosen, besonders auf *Albizzia*. *Belippa laleana* Moore und *B. lohor* Moore sind besondere Feinde der Dadappflanze und auch den Teepflanzern wohlbekannt. Gleichfalls vom Dadap aus wurden Kaffee, Kakao und Tee durch die Raupen von *Parasa lepida* Cr. angegriffen; außerdem verursachen die Haare dieser Raupen ein empfindliches Jucken auf der Haut. Der kleine Rindenbohrer vom Tee *Xyleborus* kommt auch auf *Albizzia* vor. Der Kaffeebohrer *Xyleborus coffeae* Wurth wird auch auf Dadap angetroffen, desgl. der große Bohrer *Batocera albofasciata* De Geer, der auf *Ficus*pflanzungen großen Schaden anrichten kann. Ein anderer Dadapfeind ist das Käferchen „Tjatjantal" *Serica*, welches sich mit Teeblättern ernährt und dessen Larven die Teewurzeln fressen.

Verschiedene parasitäre Raupen von *Tephrosia* und *Crotalaria* können auch auf Tee übergehen, desgl. eine ganze Anzahl parasitärer Cryptogamen, so z. B. *Cephaleuros virescens*, welcher auf Tee vorkommt und auf den Gründüngerpflanzen *Albizzia stipulata* und *Tephrosia candida*. Das gleiche trifft zu für *Exobasidium vexans*. In Tjikeumeuh wurden viele *Tephrosia*pflanzen, welche zwischen Kaffee standen, stark von *Corticium javanicum* „Djamoer oepas" angegriffen. Es ist also auch in Bezug auf diese Leguminose Vorsicht geboten.

Knischewsky.

Christensen, H. R., Poul Harder und F. Kölpin Ravn. Undersögelser over forholdet mellem jordbundens beskaffenhed og Kaalbroksvampens optraeden i Egnen mellem Aarhus og Silkeborg. (Untersuchungen über das Verhältnis zwischen der Beschaffenheit des Erdbodens und dem Auftreten des Pilzes *Plasmodiophora Brassicae* in der Gegend zwischen Aarhus und Silkeborg.) 7. Beretn. fra de Samvirk. danske Landboforen. Plantepatol. Forsögsvirksomhed. Tidsskr. f. Landbrug. Planteavl. Bd. 16. Kopenhagen 1909, S. 430.

Außer verschiedenen spezielleren Ergebnissen ließen sich aus den angestellten Untersuchungen folgende allgemeinere Schlüsse praktischer Art ziehen: 1) Wo der betreffende Pilz vorkommt, soll man sich durch Untersuchungen des Unkrautbestandes[1]) der Säure-Reaktions- und Azotobacterproben eine Auffassung betreffs des Basenbedürfnisses des Erdbodens bilden, und, wenn ein solches Bedürfnis vorhanden ist, durch reichliche Zufuhr von Mergel und Kalk die Angriffe des Pilzes hemmen. 2) Wo der Erdboden Basenbedürfnis nicht aufweist und der Pilz dennoch vorhanden ist, ist wahrscheinlich die Entwässerung mangelhaft oder auch der physikalische Zustand

[1]) Als ausgeprägte acidophile Pflanzen werden *Rumex acetosella*, *Raphanus Raphanistrum*, *Viola tricolor*, *Scleranthus annuus*, *Gnaphalium uliginosum* und *Spergula arvensis* angegeben.

des Erdbodens ungünstig, welche Verhältnisse dann zu verbessern sind. 3) Wo der Pilz nicht vorkommt und wo man durch Untersuchung des Unkrautbestandes sowie auf andere Weise nachweisen kann, daß ein Basenbedürfnis vorhanden ist, soll man durch Zufuhr von Mergel und Kalk verhindern, daß der Pilz, falls der Erdboden mit demselben infiziert werden würde, günstige Verhältnisse finden würde. — In einem Schlußabschnitt werden einige Beobachtungen über Wurzelbrand bei Runkelrüben mitgeteilt, welche für die Auffassung zu sprechen scheinen, daß die betreffende Krankheit namentlich auf saurem, basenbedürfendem Boden auftritt.

E. Reuter, Helsingfors, Finnland.

Otto, R. und Kooper, W. D. Untersuchungen über Stickstoffassimilation in den Laubblättern. Landwirtsch. Jahrbücher, 1910. S. 999—1004.

Verf. haben in einer früheren Arbeit gezeigt, daß die in den verschiedensten Vegetationsperioden untersuchten Laubblätter diverser Sträucher und Bäume an jedem Abend stickstoffreicher als an dem darauffolgenden Morgen sind. In vorliegender Abhandlung beschäftigten sich die Verfasser mit der Frage, inwieweit die grünen Blätter der höheren Pflanzen an der N-Assimilation beteiligt sind.

Die neuen Versuche ergaben Folgendes:

Roßkastanienblätter am Baume zeigen am Morgen einen niedrigeren N-Gehalt als an dem vorhergegangenen Abend, obwohl eine Zunahme (infolge Abfuhr der am Tage gebildeten Kohlehydrate) von prozentualem Stickstoff in der Trockensubstanz zu erwarten war. Es muß also eine besonders starke Abfuhr von löslichen N-Verbindungen während der Nacht stattgefunden haben. Am Tage darauf stieg (wie auch im abgeschnittenen frischen Blatte) der Kohlenhydratgehalt, sodaß ein Herabsinken des prozentualen N-Gehaltes stattfinden mußte, da eine Aufnahme von N-Verbindungen von unten her bei abgeschnittenen Blättern nicht möglich war, oder nur dann, wenn wenigstens keine erhebliche Assimilation von Luftstickstoff erfolgte. Da wirklich eine bedeutende Abnahme des N-Gehaltes in den untersuchten Blättern am Abend nachgewiesen ward, wird die Annahme einer Assimilation von freiem N der Luft durch die Blätter sehr unwahrscheinlich. Man muß daher schließen, daß die Nichtleguminosen an und für sich nicht imstande sind, sich den freien Luftstickstoff dienstbar zu machen. Hätte eine Assimilation stattgefunden, dann müßten die abgeschnittenen Blätter am Abend entweder einen größeren (oder wenigstens gleichen) Stickstoffgehalt wie am Morgen gezeigt haben, nicht aber einen bedeutend geringeren.

Matouschek, Wien.

Petri, L. Beobachtungen über die schädliche Wirkung einiger toxischer Substanzen auf dem Ölbaum. Centralbl. f. Baktl, Parasitenkd. u. Infektionskrankh. II. Abt. 1910. 28. 153—159. 2 Textfig.

Der Verf. hat die Wirkung einiger toxischer Substanzen auf Ölbäume geprüft, die in mit Gartenerde gefüllten Töpfen erzogen waren. Es waren Metallsalze: Cu-, Zn-, Li-Sulfat, Na-, Co-, Ni-Chlorid und Uranacetat, in Lösung (0,010 bis $1^0/_{00}$) oder als Pulver auf die Töpfe gestreut (200—800 mg pro Kilogramm Erde). Nur das Uranacetat blieb wirkungslos auf die Pflanzen; alle anderen Salze erfuhren eine Anhäufung, besonders in den älteren Blättern, deren Chlorophyll teilweise zerstört wurde oder von denen ein Teil der Spreite vertrocknete. Außerdem wurde eine Wachstumshemmung der jungen Äste durch Kobalt festgestellt. Und schließlich zeigte sich daß auf jenen Blättern, deren Lebensenergie durch die toxische Wirkung des Chlornatriums herabgesetzt worden war, ein pilzlicher Parasit, *Ascochyta Oleae*, auftrat. Dies letzte Ergebnis schien deshalb von besonderem Interesse, weil die Bruskakrankheit der Olivenbäume, die als eine unvollständige Dürre der Blätter auftritt, immer von einem Pilz, *Stictis Panizzei*, begleitet ist, der gewöhnlich als die eigentliche Ursache der Krankheit angesehen wird. Der Verf. hat nun den Gedanken verfolgt, daß hier analoge Verhältnisse vorliegen könnten, wie in seinem Versuch, wo nach der Schädigung durch Chlornatrium *Ascochyta Oleae* auftrat. Die Ursache der Krankheit wäre dann der Salzreichtum der Standorte, und der Pilzbefall nur sekundärer Natur. Dafür spricht, daß die Bruska stets in Regionen vorkommt, die in der Nähe des Meeres liegen; der experimentelle Nachweis ist dem Verf. bisher aber noch nicht gelungen.

Nienburg.

Jaccard, P. Étude anatomique des bois comprimés. (Anatomische Studie über gepreßtes Holz.) Sond. Mitt. d. schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. X. Bd. 1. Heft. 1910.

Die Untersuchungen Jaccards beschäftigen sich in erster Linie mit der Wirkung künstlichen Druckes auf das Holz verschiedener Laub- und Nadelbäume. Der Druck wurde durch eine hydraulische Presse auf das in Würfel- oder Zylinderform geschnittene Holz stets parallel der Wachstumsachse ausgeübt. Die Prüfung erstreckte sich 1. auf die Richtung der durch den Druck hervorgerufenen Bruchlinien; 2. auf eine etwaige Beziehung zwischen der Verteilung der Markstrahlen und der Richtung der Bruchlinien und 3. auf den anatomischen Charakter der Bruchzone. Zum Vergleiche werden einige bemerkenswerte Fälle beschrieben, bei denen die Wirkung eines während der Wachstumszeit

vorhanden gewesenen natürlichen Druckes sich geltend gemacht hat.

Wenn die Elastizität des Holzes dem künstlich ausgeübten Druck nicht Stand halten kann, so bricht das Holz und es entstehen eine oder mehrere Bruchlinien, die sich äußerlich als vorspringende Wülste markieren, deren Richtung je nach dem Schnitt der Holzproben wechselt. Es existiert kein bestimmter Typus von Bruchlinien für jede einzelne Holzart; ähnlicher anatomischer Bau bedingt ähnliche Bruchlinien auch bei Holz von verschiedener Herkunft. Andrerseits können selbst an Proben derselben Holzart, ja von demselben Baume entnommen und in ganz denselben Flächen geschnitten, sehr verschiedene Bruchlinien sich zeigen. Irgend eine feste Beziehung der Bruchlinien zu den Markstrahlen ließ sich nicht nachweisen. Vielmehr wird die Richtung durch die Punkte des geringsten Widerstandes im Holze bestimmt. Solche Punkte geringsten Widerstandes sind die Knoten, welche den senkrechten Verlauf der Holzfasern ablenken und deren Zusammenhang lockern. Ferner kommen dafür die Größe, Weite und Verteilung der Gefäße in Betracht und endlich bei den Harzbäumen die größere oder geringere Dicke des Frühjahrsholzes sowie (in geringerem Grade) auch die Zahl und Verteilung der Harzgänge. Die Anzahl und Regelmäßigkeit der Bruchlinien sowie die Größe der Bruchfläche wird weniger durch die Stärke des Druckes bestimmt, als vielmehr durch die spezifische Struktur des Holzes, also die Verteilung der Elemente von verschiedener Widerstandsfähigkeit in der Holzmasse.

Je nach ihrem anatomischen Bau werden die verschiedenen Holzarten verschieden durch den Druck beeinflußt. Eine Verringerung in der Höhe erfolgt bei dem gepreßten Holze durch Querfaltung der Holzfasern unter Bildung eines Bruchwulstes oder durch eine Biegung der Fasern und Hervorwölbung einer oder mehrerer der freien Flächen der Holzproben. Bei den Koniferen, überhaupt im allgemeinen bei fein und gleichmäßig gebautem Holze, überwiegt der erste Fall. Mitbestimmend für die Art des Bruches ist der Feuchtigkeitsgrad des Holzes; dieselbe Holzart, je nachdem sie in frischem oder getrocknetem Zustande oder mit Wasser gesättigt dem Druck ausgesetzt wird, gibt demselben auf ganz verschiedene Weise nach. Die Faltung der Gefäßbündel oder Tracheïden wird von charakteristischen Veränderungen in den Wandungen derselben begleitet, die sich in zahlreiche äußerst feine Schichten zu blättern scheinen. In den Wandungen des Herbstholzes bemerkt man eine feine Querstreifung. Die Faltungen der Tracheïden fallen mit den gehöften Tüpfeln zusammen, d. h. den Stellen des geringsten Widerstandes innerhalb der Wandungen. Die

gehöften Tüpfel sind hier mehr oder weniger zerdrückt oder einfach verunstaltet infolge der durch den Druck herbeigeführten Verschiebung der aneinander stoßenden Wandungen benachbarter Tracheïden; z. T. erscheinen sie in elliptischer Form. Infolge dieser Verschiebung der Wandungen werden die Tracheïden selbst verbogen, die übereinander liegenden Zellen greifen ineinander über, scheinen gewissermaßen aufeinander zu „reiten".

Bei den Laubhölzern zeigt sich häufiger eine Hervorwölbung der einen Schnittfläche, die nicht nur durch die Biegung der Holzelemente nach dieser Seite hin verursacht wird, sondern auch durch Längsrisse, die bei manchen Arten ganze Gefäßbündel durch mehr oder weniger große Zwischenräume aus dem Gewebe abtrennen. Diese Längsrisse verlaufen nicht längs der Markstrahlen, sondern mitten in den Gefäßbündeln, deren einzelne Elemente gewaltsam zerrissen werden. Auffallend ist es, daß ausgenommen bei völligem Zerquetschen des Holzes, das Lumen der gefalteten Holzelemente geöffnet bleibt und zwar nicht nur bei den dickwandigen Holzzellen, sondern auch bei den immerhin weniger widerstandsfähigen Gefäßen. Diese Beobachtung fand eine Bestätigung bei dem Durchmustern von Querschnitten fossiler Hölzer, bei denen selbst in den am stärksten zusammengepreßten Stücken das Lumen der Tracheïden nicht völlig verschwunden, teilweise sogar ganz erhalten geblieben ist.

Bei dem durch verschiedene Ursachen natürlich zusammengepreßten Holze liegen die Verhältnisse insofern anders, als der Druck parallel der Achse während der ganzen Wachstumszeit zur Wirkung kommt. Daraus folgt, daß die Cambiumzellen, in ihrem Längenwachstum behindert, bei ihrem Fortwachsen in einem mehr oder weniger spitzen Winkel von der Vertikalen abgedrängt und zugleich etwas verbogen werden. Da die Faltungen sich niemals in den jungen, sondern stets nur in den älteren Jahresringen bemerklich machen, so muß natürlich zu einer gewissen Zeit der gerade Verlauf der Holzfasern oder Tracheïden in den gebogenen übergehen, d. h. zu Beginn der Faltung verschieben sich die nebeneinander liegenden Zellen längs ihrer Mittellamelle, so daß die Zellreihen ineinander übergreifen. Es tritt der Zustand ein, den Krabbe[1]) als „gleitendes Wachstum" bezeichnet.

Dieses „gleitende Wachstum" fand Jaccard in bemerkenswerter Weise bei einem Stück Wellenholz von *Picea excelsa* ausgeprägt. Das Stück stammte von der Basis eines starken Stammes; doch konnte weder über den Standort des Baumes, noch über die Umstände, welche die Wellenholzbildung veranlaßt hatten,

[1]) G. Krabbe. Das gleitende Wachstum. Berlin 1896.

genaueres ermittelt werden. Außer der regelmäßigen Faltung zeigen die Tracheïden hier noch mannigfaltige Abweichungen: einige sind an den Enden keulenartig angeschwollen oder gegabelt, andere sind fadenartig ausgezogen oder hakenartig gekrümmt. Sehr auffallend ist die ganz verschiedene Breite der Markstrahlen, die von einer bis zu fünfzig Zellreihen wechselt. Die eigenartigen anatomischen Bilder entsprechen z. T. denjenigen, welche die künstlich zusammengepreßten Holzproben zeigen, so daß geschlossen werden kann, daß diese Wellenholzbildung die Folge eines Längsdruckes auf die jugendlichen, im Wachstum begriffenen Gewebe ist.

Durch das gleitende Wachstum wird die Länge der einzelnen Zellen nicht verringert, wohl aber die absolute Höhe des Cambiums. Dadurch nimmt die Dicke der Cambiumschicht zu und dies um so mehr, je ausgeprägter das gleitende Wachstum ist. Dieser Zustand zeigt sich an der Basis der Zweige, wo sich die Jahresringe wesentlich verbreitern und eine mehr oder weniger bemerkbare Anschwellung des Holzringes erzeugen. Die anatomischen Veränderungen, welche die zusammengepreßten Gewebe im Astansatz, vornehmlich im inneren Winkel, durch das Dickenwachstum des Zweiges und des diesen tragenden Hauptastes erleiden, wurden namentlich an zwei- bis fünfjährigen Zweigen von *Pinus silvestris* studiert. Die eigentümlichen Umbildungen, welche die Tracheïden und die gehöften Tüpfel zeigen, stimmen teilweise mit den bei dem Wellenholze gefundenen überein; z. T. finden sich noch interessante Abweichungen, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann. Bemerkenswert ist die abnorme Struktur der meist in ungewöhnlich großer Zahl auftretenden Harzgänge. Es fehlt ihnen vielfach die Auskleidung mit epithelialen Zellen, und sie sind häufig von parenchymatischen, nicht verholzten Zellen umgeben, zeigen auch oft einen unregelmäßigen Verlauf.

Eine dritte Form eigentümlicher Druckwirkung wurde in einer Art Wundholzbildung im Marke drei- bis vierjähriger Zweige von *Picea excelsa* gefunden. Die umgewandelten Markzellen zeigten sich in der Markanschwellung an der Basis des einjährigen Triebes, bald mehr am Rande, bald in der Mitte der Markscheibe. Ein Kranz brauner, zerrissener Zellen umgab einen Knäuel von abnorm gestalteten, auf mannigfaltige Weise verbogenen tracheïdalen Zellen, dessen Mitte von einfach getüpfelten, stärkehaltigen Zellen vom Charakter der Markstrahlzellen eingenommen wurde. Obwohl Jaccard weder die ersten Anfänge noch die weitere Entwicklung dieser abnormen Holzzellenbildung verfolgen konnte, glaubt er sich zu der Annahme berechtigt, daß es sich hier in der Tat um eine Art

Wundholzbildung handelt, hervorgerufen allerdings nicht durch eine Verletzung, sondern durch den Druck der umgebenden Gewebe auf die noch fortbildungsfähigen meristematischen Zellen des Markes. Dieser Druck wurde vielleicht durch eine ungewöhnlich starke Entwicklung der die Endknospe umgebenden Seitenknospen auf die Markanschwellung ausgeübt. Die merkwürdigen Verbiegungen und die Knäuelung der Tracheïden lassen sich ungezwungen durch die Hemmung ihres Längenwachstums erklären, welche durch die feste Decke der Markscheidewand (die die Markanschwellung von dem internodialen Markzylinder abschließt), die Anhäufung abgestorbener Zellen, die sie umschließen und den vollständig geschlossenen Holzzylinder verursacht wird.

H. Detmann.

Magnus, Paul. Anwachsungen der Sepalen an das Gynostemium von Orchideenblüten. Ann. du Jardin de Buitenzorg. 2 Ser. Suppl. III. 1909. 61–67. Taf IV. und V.

Es werden eine Reihe interessanter Monstrositäten geschildert, deren Wesen aus dem Titel hervorgeht. Sie haben oft auffallende Veränderungen in der Gestalt und Organisation der verwachsenen Teile zur Folge. Z. B. bilden die durch den Blattrand mit dem Gynostemium verwachsenen Sepalen fast immer Antheren aus. Der Verf. führt die Verwachsungen auf anormale Druckverhältnisse während der Knospenentwicklung zurück. Er setzt auseinander, daß schon geringe Verschiedenheit in der Entwicklung — und damit zusammenhängenden Erhärtung — der die jungen Blütenanlagen umgebenden Organe diesen Druck hervorrufen könnten. Diese relativ kleinen Abweichungen des Wachstums lägen im Bereich der kontinuierlichen Variationen. Deshalb wären ähnliche, auf Verwachsungen beruhende Veränderungen an Orchideenblüten, die Porsch beschrieben hat, auch keine sprunghaften Mutationen im Sinne von de Vries, wie jener Autor will, sondern echte Variationen im Darwinschen Sinne. Nienburg.

Gassner, Gustav. Beobachtungen und Versuche über den Anbau und die Entwicklung von Getreidepflanzen im subtropischen Klima. (Jahresb. d. Vereinigung für angewandte Bot. Bd. VIII. S. 95—163.)

Beobachtungen aus der Praxis, wie sie Verf. bei seinen Reisen in den La Plata-Staaten hat machen können; ferner eigene Versuche über den Anbau von Getreidepflanzen und ihre Entwicklung im Klima von Uruguay, endlich Versuche über den Einfluß niederer Keimungstemperaturen auf die spätere Entwicklung von Getreidepflanzen. Verf. gelangt zu folgender Ansicht:

Die physiologischen Eigenschaften unserer Getreidepflanzen, namentlich ihre klimatischen Anpassungen und Anforderungen, bedürfen einer besonderen experimentellen Bearbeitung dringend und zwar von ganz allgemeinen Gesichtspunkten. Den Anfang dazu gab der Verf., nämlich das Studium des Temperatureinflusses in den ersten Entwicklungsstadien. Es ist ja nicht möglich, eine einfache und allgemein gültige Beziehung zwischen den den Pflanzen wirklich eigentümlichen Kälteansprüchen einerseits und der Vegetationsdauer anderseits aufzuztellen. Umzüchtungen von Wintergetreide in Sommergetreide und umgekehrt unter künstlicher Beeinflussung und Abänderung der Temperaturverhältnisse in den ersten Entwicklungsstadien erscheinen dem Verf. als eines der Gebiete, wo begründete Hoffnung vorhanden ist, zu neuen und praktisch bedeutungsvollen Ergebnissen zu kommen. Matouschek, Wien.

Laubert, R., Über eine häufige Blattverunstaltung der Pelargonien. Mit einer Abbildung. Sond. „Gartenflora“, 1911, S. 186.

Durch einen Versuch wird nachgewiesen, daß eine gewisse, nicht näher bestimmte Wanzenart an den in der Entfaltung begriffenen jungen Blättern von *Pelargonium peltatum* Beschädigungen (zahlreiche zu kleinen Löchern aufreißende kleine Flecke) hervorzubringen vermag. Ganz ähnliche Blattbeschädigungen von vermutlich gleicher Entstehung treten nicht selten auch an manchen anderen Zierpflanzen (z. B. Fuchsien) auf. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Schander, R. Neue Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Bot. 1910.

Trotz der zahlreichen Untersuchungen über die Blattrollkrankheit stößt die Beurteilung der nur schwach erkrankten Pflanzen immer noch auf Schwierigkeiten. An den Saatknollen läßt sich die Krankheit, selbst bei stark kranken Pflanzen, nicht erkennen. Dagegen fallen stark erkrankte Pflanzen durch ihre geringe Keimungsenergie auf. Das Rollen der Blätter, das bei heftiger Erkrankung frühzeitig zu erkennen ist, tritt bei schwach kranken Pflanzen erst zu Ende der Vegetationszeit auf. Häufig liefern auch anscheinend ganz gesunde Pflanzen blattrollkranke Nachkommen, so daß geschlossen werden kann, daß in diesen Fällen die Mutterstaude trotz gesunden Aussehens doch bereits erkrankt war. Schwach erkrankte Pflanzen liefern normale Erträge mit gut ausgebildeten Knollen, während der Ertrag stark kranker Stauden sehr gering ist oder auch ganz ausbleiben kann. Haltbarkeit und Geschmack der Kartoffeln leiden nicht durch die Krankheit, wohl aber scheint der Stärkegehalt verringert zu werden. Kranke Pflan-

zen liefern stets kranke Nachkommen, und zwar nimmt die Krankheit in den folgenden Generationen zu. Ebenso zeigen sich die Krankheitssymptome auch bei Stecklingen in höherem Grade als bei der Mutterpflanze.

Wegen der Übertragbarkeit der Krankheit durch die Knollen ist die Blattrollkrankheit sowie die Bakterienringkrankheit zu den Abbauerscheinungen zu stellen. Standortsverhältnisse, geringe Pflege und sorglose Knollenauswahl sind dabei sicherlich von Bedeutung. Versuche, durch Infektion des Bodens, der Knollen oder des Krautes die Krankheit künstlich zu erzeugen, blieben ohne Erfolg. Die Reife der Knollen scheint auf den Grad der Erkrankung ohne Einfluß zu sein. Durch verschiedenartige Düngung konnte die Krankheit nicht beeinflußt werden; auf den gedüngten Flächen war der Prozentsatz an kranken Pflanzen derselbe wie auf den ungedüngten. Wesentlich für die Bekämpfung der Krankheit scheint allein der Ausschluß kranker Knollen vom weiteren Anbau zu sein. Nach den bisherigen Erfahrungen wird eine Auslesezüchtung, die von einzelnen gesunden und ertragreichen Stauden ausgeht, am vorteilhaftesten sein. Doch wird sich wahrscheinlich dauernd züchterische Arbeit als notwendig erweisen, um die einzelnen Sorten gesund zu erhalten. H. D.

Muth, Fr. Über das Verwelken der Gurken in diesem Sommer. Sond. Ztschr. für Wein-, Obst- und Gartenbau 1910, S. 143.

In den Gurkenkulturen Rheinhessens starben im Sommer 1910 zahlreiche junge Pflanzen ab. Die Ursache dieser Erscheinung ist in erster Linie in den Witterungsverhältnissen zu suchen. Auf sehr heißes, trockenes Wetter folgte Ende Juni eine Periode häufiger und reichlicher Niederschläge. Die Gurken hatten zu Anfang des Sommers sehr durch die Trockenheit gelitten; dazu kamen noch allerlei tierische Schädlinge, so daß die meisten Pflanzen Beschädigungen am Wurzelhalse aufwiesen. Bei dem nun eintretenden schroffen Wechsel von großer Trockenheit und zu reichlicher Feuchtigkeit entstanden vielfach Risse in den unterirdischen Stengelteilen. Hier fanden Fadenpilze und mehr noch Bakterien bequemen Einlaß, die das Welken und schließliche Absterben der Pflanzen herbeiführten. Wiederholtes Bespritzen mit $^3/_4$ %iger Kupferkalkbrühe kann das Verwelken während der Trockenheit bis zu einem gewissen Grade verhüten. N. E.

Brönnle, H. Ersatz für Preisselbeeren. Der Pflanzer. VI. Jahrgang. Nr. 9 und 10, Juni 1910.

Rosella oder *Hibiscus Sabdariffa* L. liefert in ihren fleischigen Blumen- und Fruchtkelchen durch einfaches Abkochen mit Zutat von

etwas Zucker u. Zimmt, ein sehr schmackhaftes und erfrischendes Gelee oder Kompott, welches dem Geschmack der Preisselbeere nahe kommt. Die Kultur ist sehr einfach; Ansprüche an Güte des Bodens stellt die Pflanze nicht, solange derselbe tiefgründig ist. Am geeignetsten ist sandiger Lehm. Fette Böden sind nicht zu verwenden, da dann die Pflanze anstatt Fruchtansatz zu bilden ins Kraut schießt. In Indien wird *Hib. Sabd.* der Faser wegen angebaut, die aus den Stengeln gewonnen wird. Knischewsky.

Störmer, K. Die Bekämpfung der Getreidekrankheiten. Flugblatt Nr. 1 (2. Aufl.) der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer f. d. Provinz Sachsen. 1910.

Betrachtet werden: Äußeres Krankheitsbild, Brandarten, Lebensweise der Brandpilze, Bekämpfung.

Gertrud Tobler, Münster i. W.

Iltis, H. Über eine durch Maisbrand verursachte intracarpellare Prolifikation bei Zea Mays L. Sond. Sitzungsber. k. Akad. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. CXIX. Abt. I. 1910. 15 S. 2 Taf.

Aut zwei Kolben von *Zea Mays* L. konnte Verf. eine Mißbildung beobachten, welche als mediane, intracarpellare, foliare Prolification zu bezeichnen ist. Dieselbe bestand darin, daß an der Stelle der Früchte 10–20 cm lange, grüne, in griffelartige Fäden auslaufende Schläuche zu finden waren, welche von stark vergrößerten Spelzen in normaler Zahl und Anordnung umgeben waren. Der Schlauch, welcher einen monströs umgewandelten, beblätterten Sproß enthält, ist als das metamorphosierte Pistill aufzufassen und entspricht der Vagina; sein griffelartiger Fortsatz dem Stiel und der Lamina.

Diese Mißbildung wird vermutlich durch *Ustilago Maydis* P. Magn. hervorgerufen, dessen Mycelien alle Teile der monströsen Bildung durchsetzen. Lakon, Tharandt.

Bubák, Fr. Eine neue Ustilaginee der Mohrenhirse. Mitt. d. bot. Institutes d. landwirtsch. Akad. zu Tábor (Böhmen). Sond. d. „Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchsw. in Österreich" 1910, S. 53.

Auf dem landwirtschaftlichen Versuchsfelde in Sadovo (Südbulgarien) hat Verf. in den Fruchtknoten von *Sorghum vulgare* eine Ustilaginee gefunden, die von den 3 bisher bekannten Brandpilzen der Mohrenhirse verschieden ist. Der Pilz wird als *Ustilago bulgarica* n. sp. beschrieben. Er befällt fast alle Fruchtknoten der infizierten Pflanzen. Die Sporen sind hellolivenbraun, kugelig, mit 5,5—9,5 μ Durchmesser oder eiförmig und 7,5—9,5 μ lang und 5,5—7,5 μ breit, mit dünner glatter Membran. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Peglion, V. Intorno alla carie del frumento. (Der Schmierbrand des Getreides). In Rendiconti R. Accad. dei Lincei, vol. XIX. sem. 2°, S. 216—220. Roma 1910.

Die Keimfähigkeit der Sporen von *Tilletia laevis* betreffend bestätigt Verf. die Angaben von Liebenberg u. a. — Die Benutzung der Abfälle von Speichern, Mühlen u. s. w. als Dünger ist ungemein verderblich, weil darin massenhaft *Tilletia*-Sporen vorkommen.

Gesunde Weizenkörner mit Sporen bestrichen und ausgesäet ergaben Pflanzen, deren Ähren nicht eine gleichmäßige Verteilung von brandigen Körnern aufwiesen; vielmehr waren — von 12 Ähren deren numerische Daten angeführt werden — die unteren Teile und die oberen weniger, am meisten die mittleren Teile beschädigt; nämlich (von 12 Ähren zusammen) 17 Körner am Grunde, 37 in der Mitte, 20 am oberen Ährenteile brandig. Da die Infektion sich stets vom Grunde nach oben zu entwickelt, so zeigen sich die ersten und die zuletzt gebildeten Körner widerstandsfähiger. — In den scheinbar gesunden Körnern findet man weder im Nährgewebe des Kornes noch im Embryo irgend welche Spur von Mycelium vor.

Weizenkörner, welche mit 1% Eisensulphat, bezw. mit Wasser von 56°, vor der Aussaat, behandelt worden waren, ergaben vollkommen gesunde Pflanzen, deren Körner völlig pilzfrei waren.

Solla.

Schander, R. Heißwasserbeize und Heißwasserbeiz-Apparate. Deutsche landwirtschaftl. Presse. Jahrg. XXXVII, April 1910.

Nachdem die von verschiedenen Seiten, besonders von Appel in Dahlem ausgeführten Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes des Weizens und der Gerste durch Behandlung mit Heißwasser nach vorherigem Vorquellen des Getreides günstige Resultate ergeben haben, versucht man das Verfahren auf die große Praxis zu übertragen. Verfasser weist deshalb auf einen Beizapparat hin, der auch für kleinere Wirtschaften geeignet erscheint.

Auch die an der Abteilung für Pflanzenkrankheiten beim Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg im vorigen Jahre vorgenommenen Versuche lieferten im allgemeinen recht günstige Resultate; ebenso die Versuche des Verf. mit $^1/_2$ Morgen großen Parzellen in Gernheim und Erlan, Kr. Wirsitz.

Bei der Beurteilung der Versuche ist der Einfluß nicht außer acht lassen, den die Behandlung von Heißwasser auf das Korn ausübt. Die Behandlung bei 50—54° C zeigte keinen Einfluß auf die Entwicklung des Weizens, dagegen waren sowohl Aufgang wie Weiterentwicklung bei 56° nicht immer befriedigend. 56° C scheint demnach die Grenze zu sein, über welche bei der

Heißwasserbehandlung nicht hinausgegangen werden darf. Man wird in der Praxis zweckmäßig 54° bezw. 53—54° C einzuhalten suchen, zumal Schwankungen von 1—2° während der Beizdauer kaum zu vermeiden sind.

Die Gerste erwies sich nach den Versuchen des Verf. wesentlich empfindlicher als der Weizen. Bereits 20 Minuten dauernde Behandlung bei 54° C verzögerte die Keimfähigkeit empfindlich; 10 Minuten lange Beizdauer bei 52—54° dürfte in der Praxis genügen, die Gerste brandfrei zu machen.

Bezüglich der Empfänglichkeit der einzelnen Sorten zeigen sich dieselben sehr verschieden brandhaltig; doch hatte die Bekämpfung bei allen Sorten den gleichen Erfolg. Dagegen scheint es nicht ausgeschlossen, daß die Sorten verschieden empfindlich gegen hohe Temperaturen sind.

Die Behandlung mit trockener Hitze (Heißluft) ergab, ganz gleichgültig, ob die Saat vorgequollen wurde oder nicht, in den diesjährigen Versuchen des Verf. keine befriedigenden Resultate. Immerhin gelang es in einigen Versuchen, den Brandbefall wesentlich herabzudrücken, und es dürfte sich deshalb lohnen, derartige Versuche weiter fortzuführen.

Verfasser beschreibt dann einen von ihm konstruierten Apparat, den Ventzkischen Futterdämpfer, zur Saatgutbeizung umgeändert.

R. Otto-Proskau.

Petch, T. Root disease of the coconut palm. (Wurzelkrankheit der Kokospalme.) Circ. and Agric. Journ. of the Royal Bot. Gard. Ceylon. Vol. IV Nr. 1910.

Die vom Verf. behandelte Krankheit der Kokospalme äußert sich zuerst darin, daß die äußeren Blätter schlaff herabhängen, welken und abfallen. Immer mehr Blätter gehen auf diese Weise zugrunde, bis endlich auch der Vegetationspunkt abstirbt. Besonders schnell greift die Krankheit in trockenen Gegenden um sich. Die Ursache des schnellen Absterbens der Blätter ist in einer Beschädigung der Wurzel durch *Fomes lucidus* zu suchen. Ist ein Baum einmal von dem Pilz befallen, so ist eine Rettung unmöglich; es empfiehlt sich daher, bei den ersten Anzeichen der Krankheit die befallene Palme sofort zu fällen und den unteren Teil des Stammes sowie die Wurzel zu verbrennen. Da es wahrscheinlich ist, daß der Pilz auch saprophytisch lebend sich im Boden ausbreiten kann, soll man um einen erkrankten Baum sofort einen mindestens zwei Fuß tiefen Graben ziehen. Riehm, Gr.-Lichterfelde.

Kurze Mitteilungen.

Zu der **Kartoffelmissernte im Sommer 1910** ergreift Dr. Böhmer-Gießen in der Hess. landw. Zeitschr. das Wort. Er ist der Meinung, daß mangelnde Reife des Saatgutes eine der Hauptursachen für das starke Auftreten der unter dem Namen Blattrollkrankheit zusammengefaßten Gruppe von Krankheiten sei. Bei den außerordentlich großen Erträgen, die vielfach auf den schweren Böden Hessens gewonnen werden, „sind die Pflanzen oft nicht imstande, die großen Knollen zu voller Reife, d. h. zu einer derartig günstigen Zusammensetzung und Festigkeit zu bringen, daß ihnen damit gleichzeitig genügende Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten mit auf den Weg gegeben wird.“ Die Saatgutgewinnung aus solchen nicht gut ausgereiften Beständen ist sehr bedenklich. Bei günstiger Frühjahrswitterung werden ja auch solche Knollen gesunde, kräftige Pflanzen liefern; bei feuchtem Wetter aber sind Mißernten unausbleiblich. Auf den meist reichen oder schon lange in gutem Kultur- und Düngungszustand gehaltenen Böden wird durch starke Düngung, namentlich bei feuchter Witterung, die Vegetationsdauer der Pflanzen verlängert, die Größenentwicklung der Knollen zwar gefördert, aber auch das Ausreifen verzögert. Auf Sandboden ist die Gefahr des nicht Ausreifens geringer; auch ist der Schaden häufig überhaupt nicht so groß und die Pflanzen erholen sich schneller von einer Krankheit als auf schweren Böden. Nicht voll ausgereiftes Saatgut ist natürlich nicht nur weniger haltbar, sondern auch Krankheitserregern gegenüber besonders anfällig und der Gefahr des Abbaus ausgesetzt. Darum mäßige Düngung, um der Kartoffel die Anpassung an ihr weniger zusagende schwere Bodenverhältnisse zu erleichtern und nicht den Abbau durch Überfütterung zu beschleunigen! (Cit. Monatshefte f. Landwirtsch. 1910, Heft 12. Wien und Leipzig, W. Frick.) H. D.

Um die Einwirkung der Plasmodiophora Brassicae auf das Wachstum der Radieschen zu prüfen, wurden drei Sorten Radieschen in infizierte *Plasmodiophora*-Erde ausgesät. Die Erde besaß nachweislich für Kohlrabipflänzchen volle Infektionskraft. Die Ernte wurde untersucht, als die Knollen Marktgröße erreicht hatten. Das gute Aussehen war durch die *Plasmodiophora* garnicht beeinträchtigt worden, auch zeigten sich zu dieser Zeit in keinem Falle abnorme Gewebewucherungen. Erst später traten Krebsgeschwülste auf. Bei „Erfurter Dreienbrunnen“ wurde eine Substanzverminderung von 13 %, bei „Eiszapfen“ eine solche von 5 % durch die

Infektion bewirkt, während „Berliner Treib“ eine Substanzvermehrung von 19,4 % aufwies. (Höstermann in „Bericht d. Kgl. Gärtner-Lehranst. z. Dahlem bei Steglitz, 1908/09.) N. E.

Rezensionen.

Physiologie des Insectes par Paul Marchal. Paris. Librairie Felix Alcan. 8°. 113 S.

Die mit Abbildungen sehr reichlich ausgestattete Arbeit bildet einen Teil des „Dictionaire de Physiologie“, der von Charles Richet herausgegeben wird. Der den Lesern der Zeitschrift durch seine zahlreichen Spezialarbeiten hinreichend bekannte und geschätzte Verfasser behandelt in eingehendster Weise die Insekten, indem er nach der allgemeinen Charakteristik auf die Klassifikation eingeht und dann die Anatomie und Physiologie vorführt. Das 22 Seiten umfassende Literaturverzeichnis ist derart angeordnet, daß man für die einzelnen Abschnitte, wie z. B. über das Nervensystem, über die Bewegungsorgane, die Verdauung, die Respiration, die Wärme- und Lichtproduktion, die Reproduktion und Regeneration etc. sofort die entsprechenden Originalarbeiten zusammengestellt findet. Die wertvolle Arbeit wird nicht nur in zoologischen Kreisen willkommen geheißen werden, sondern durch das Literaturverzeichnis auch dem mit der Zoologie weniger vertrauten Phytopathologen ein sehr geschätztes Hilfsmittel sein.

Die Schädlinge des Obst- und Weinbaues. Von Heinrich Freiherr v. Schilling. Dritte Auflage verbessert und erweitert von Dr. L. Reh. Frankfurt a. O. Trowitzsch & Sohn 1911. 8°. 64 S. mit 18 Abb. und 2 großen Farbentafeln nach Aquarellen d. Verf.

Denjenigen, die sich mit den Schädlingen unserer Kulturpflanzen befassen, ein Schilling'sches Werk zu empfehlen, wäre Zeitverschwendung, da dieser Meister der populären Darstellung in Bild und Wort den beteiligten Kreisen zur Genüge bekannt ist. Für eine Neubearbeitung dieser Volksbücher ist es nun von ausschlaggebender Bedeutung, den richtigen Mann zu finden, der mit der wissenschaftlichen Gründlichkeit reiche praktische Erfahrung verbindet und die Fähigkeit besitzt, in klarer, allgemein verständlicher Form sein Wissen den Praktikern vorzuführen. In Dr. Reh, der würdig an die Seite von Nördlinger, Taschenberg und Schilling tritt, ist die geeignete Persönlichkeit gefunden worden. Da derselbe zur Genüge den Lesern der Zeitschrift bekannt ist, begnügen wir uns mit der einfachen Anzeige des Erscheinens der neuen Auflage, die in der Form die Eigenart Schillings möglichst gewahrt hat und nur dort Veränderungen zeigt, wo die Ergebnisse neuerer Untersuchungen eingefügt werden mußten.

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1909. Zusammengestellt in d. Kais. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin, Paul Parey. 1911.

Die vorliegende Statistik, die uns über den Stand der Erkrankungen im Erntejahr 1909 unterrichtet und als Heft 25 der vom Reichsamt des Innern herausgegebenen „Berichte über Landwirtschaft“ erschienen, ist von besonderer Wichtigkeit. Zwar sind Gliederung und Bearbeitung des Stoffs dieselben wie in den Vorjahren, aber neu hinzugetreten ist ein Gesamt-Sach- und Autorenregister für die bisher erschienenen Jahresberichte. Diese Neuerung ist ungemein wertvoll; denn nunmehr sind sowohl der wissenschaftliche Arbeiter, als auch der praktische Landwirt imstande, sich mit Leichtigkeit von allen Vorkommnissen zu unterrichten. Gerade eine der Hauptaufgaben der Kais. Biologischen Anstalt, nämlich die Förderung der praktischen Landwirtschaft, ist durch dieses Register wesentlich gefördert worden. Darum wird der vorliegende Bericht ganz besonders dazu beitragen, diese statistischen Mitteilungen in weiten Kreisen populär zu machen, und wir haben nunmehr nur noch den Wunsch, daß die Biologische Anstalt möglichst vielseitige Unterstützung ihrer Arbeiten finden möge.

Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text von L. Kny. XIII. Abt. (Taf. CXVI—CXX.) Text zu Taf. CXVI—CXX. Mit einem Beitrag von Werner Magnus. Berlin 1911. Paul Parey.

Bei der allgemeinen Würdigung, welche die Kny'schen Wandtafeln gefunden, genügt es, das Erscheinen der neuen Serie anzuzeigen. Es behandeln Taf. CXVI u. CXVII die Mycorrhiza, Taf. CXVIII die Außenskulptur der Sporen von *Tuber brumale* und *aestivum*, sowie von *Ceratopteris thalictroides*. Die letzten beiden Tafeln erläutern das Scheitelwachstum der phanerogamen Wurzeln und bringen die Wurzelspitzen von *Brassica Napus* und *Pisum sativum* zur Anschauung.

Der begleitende Text ist diesmal besonders ausführlich durch eine Arbeit über die ectotrophe und endotrophe Mykorrhiza von Werner Magnus, nach dessen Präparaten und unter dessen Leitung die betreffenden Tafeln hergestellt worden sind. In dieser Arbeit kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß der Nutzen, den die höhere Pflanze aus dem Pilze zieht, im wesentlichen in der Stoffgewinnung bei der intracellulären Verdauung der Pilzsubstanz besteht.

Die Lebensgeheimnisse der Pflanzen. Eine Einführung in die Lebensgesetze der höheren Pflanzen. Von Dr. Adolf Wagner, Prof. a. d. Univers. Innsbruck. 8°. 190 S. mit 36 Textabb. Verlag von Th. Thomas in Leipzig. Preis 2 Mk.

Die Verlagshandlung ist gleichzeitig Geschäftsstelle der „Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft“, deren Programm es ist, die Errungenschaften der Naturforschung in allgemein verständlicher Form weiten Kreisen zugänglich zu machen. Das vorliegende Buch ist eine außerordentliche Veröffentlichung dieser Gesellschaft und hat sich die Aufgabe gestellt, den Leser mit den Lebenserscheinungen der höheren Pflanzen vertraut zu machen, ihm also eine populäre Pflanzenphysiologie zu bieten. Bei derartigen Werken kommt es in erster Linie auf die Klarheit der Darstellung an, und diese ist

dem Verfasser in hervorragendem Maße eigen. Namentlich das schwierige Kapitel der „Reize“ ist in ungemein anregender Form behandelt. Hier lernen wir auch den persönlichen Standpunkt des Autors kennen. Er sagt (S. 178) „Vor allem sei nochmals daran erinnert: worin der „Erregungszustand“ des Plasmas, der mit jeder Reizung verbunden sein muß, besteht, wissen wir absolut nicht; wir können nur das eine mit einer an Gewißheit grenzenden Wahrscheinlichkeit aussagen, daß bei den damit auftretenden Regulationen Kräfte wirksam sind, die, der lebendigen Substanz im besonderen eigen, nicht nach mechanischen Prinzipien verständlich sind, sondern ihre eigene Gesetzmäßigkeit und Wirkungsweise haben.“ . . . . „Man mag es drehen und wenden (S. 181) wie man will: die schon aus zahlreichen anderen, auch von uns teilweise erwähnten Erscheinungen abgeleitete Gewißheit, daß auch schon die Pflanzenzelle elementare „seelische“ Fähigkeiten besitzt, wird durch diese Unterschiedsempfindlichkeiten nur immer mehr gesichert.“

Das hübsch ausgestattete Buch besitzt auch eine Anzahl neuer Abbildungen nach eigenen photographischen Aufnahmen des Verfassers, darunter solche von phytopathologischem Interesse, wie Mistel und Kleeseide.

Mikrokosmos. Zeitschrift für praktische Arbeit auf dem Gebiet der Naturwissenschaften. Organ der Berliner Mikrobiologisch. Gesellschaft, der Märkischen Mikrobiolog. Vereinigung, der Mikrographischen Gesellschaft-Wien und des Mikrokosmos: Freie Vereinigung praktisch arbeitender Naturfreunde-Stuttgart. Franckhsche Verlagshandlung, Stuttgart. Jährl. 12 Hefte und 3 Buchbeilagen. 5 Mk. 60 Pf.

Wir haben bereits bei Besprechung der „Fortschritte in der Mikrobiologie etc.“ (S. 249 d. J.) auf die vorliegende Zeitschrift aufmerksam gemacht. Von derselben liegen uns jetzt 3 Hefte des laufenden Jahrgangs vor, die durchaus das lobende Urteil bestätigen, das wir früher über die Bestrebungen der Verlagshandlung abgegeben haben. Die Zeitschrift wendet sich an den Naturfreund, also den wissenschaftlich nicht systematisch vorgebildeten Leser, der das Bedürfnis hat, sich mit den neuen Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Forschung vertraut zu machen, welche jetzt die Fortschritte auf allen Gebieten des praktischen Lebens bedingt. Die Aufgabe, für den Laien zu schreiben, ist bedeutend schwieriger als die, einen Fachmann mit der Fortentwicklung einer Disziplin vertraut zu machen und erfordert außer der vollständigen Beherrschung des Materials auch die Fähigkeit allgemein verständlicher Darstellung. Der Erfolg hängt also von der Wahl der Mitarbeiter ab, und diese ist im vorliegenden Falle als eine sehr glückliche zu bezeichnen. Aber außerdem beweist die Verlagshandlung ein großes Geschick für ihre Aufgabe, indem sie bestrebt ist, durch Herausgabe von Präparatserien das natürliche Material den Lesern zugänglich zu machen. Betreffs der Phytopathologie finden wir beispielsweise die Anzeige über die Ausgabe von 2 Serien zu je 10 Präparaten über Pflanzenkrankheiten. Die Präparate sollen Vertreter der phanerogamen Parasiten, der Gallenbildung, der Brand- und Rostpilze mit ihrem Wirtswechsel und auch von Ascomyceten bringen. Auf den weiteren Inhalt der Zeitschrift werden wir eingehen, sobald uns der ganze Jahrgang vorliegen wird.

Die Beziehungen des Kleinplanktons zum Chemismus der Gewässer. Von Prof. Dr. Kolkwitz, Privatdozent und wissenschaftliches Mitglied d. Kgl. Prüfungsanstalt f. Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. Berlin 1911. 8°. 70 S.

Die Planktologie liegt vorläufig der Phytopathologie noch fern; wir glauben aber, daß sich dies Verhältnis mit der Zeit ändern wird. Wenn nämlich die physiologischen Krankheiten eine ausgedehntere Beachtung finden werden und die Parasitentheorie mehr wie bisher das Faktum berücksichtigen wird, daß die Parasiten ebensogut wie unsere hochorganisierten Gewächse nur dann gedeihen, wenn sie eine zusagende Ernährung finden, wird man notgedrungen dem Einfluß der einzelnen Wachstumsfaktoren auf die Art der Entwicklung der Nährpflanzen die größte Aufmerksamkeit zuwenden müssen. Es tritt damit auch der Einfluß des Wassers mit seinen verschiedenen Inhaltsstoffen in den Vordergrund, und für eine solche Wasserbeurteilung werden dann die Untersuchungen, wie sie der Verfasser unternommen, von wesentlicher Bedeutung. Namentlich das „Pseudoplankton", das alle die Bestandteile umfaßt, die nicht lebende Organismen sind, sondern Abfallstoffe derselben, wird wegen der Beimengungen aus städtischen Abwässern und Fabriken sehr beachtet werden müssen. Es ist deshalb schon jetzt an der Zeit, auf die interessanten Studien des Verfassers, der die Methoden der Planktologie denen der Bakteriologie ähnlich zu gestalten bemüht ist, aufmerksam zu machen.

Die höheren Pilze. (Basidiomycetes.) Von Prof. Dr. Gustav Lindau, Privatdozent an der Univ. Berlin und Kustos am Kgl. botan. Museum zu Dahlem. 8°. 232 S. mit 607 Fig. im Text. Berlin. Julius Springer. 1911. Preis brosch. 6,60 Mk., geb. 7,40 Mk.

Vorliegendes Buch bildet den ersten Band einer „Kryptogamenflora für Anfänger", die billig und praktisch sein soll und das Material nach dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft bieten will. Diese drei Erfordernisse zu vereinigen, ist eine sehr schwierige Aufgabe und macht sich gerade bei dem vorliegenden ersten Teil besonders bemerkbar. Während bei der Bestimmung der andern Kryptogamen vielfach das Substrat oder die Veränderungen desselben durch den bewohnenden Organismus charakteristische Merkmale liefern, sind wir bei den höheren Pilzen meistens auf die Beschaffenheit des Pilzkörpers allein angewiesen. Hier gäbe es ein nicht versagendes Hilfsmittel, nämlich die farbige Abbildung; aber eine solche Hilfe ist ausgeschlossen, weil das Werk zu umfangreich und viel zu teuer werden würde.

Bei diesem Zwiespalt der Interessen hat sich nun der Verfasser in der Weise zu helfen gesucht, daß er sehr kleine Habitusbilder in skizzenhafter Ausführung tafelweise zusammenstellt und damit die kurzen, aber die wesentlichsten Merkmale enthaltenden Beschreibungen ergänzt. Der Wert dieser Skizzen wird dadurch erhöht, daß die einzelnen Gattungen familienweise auf jeder Tafel vereinigt sind. Der Laie erlangt, wenn er z. B. die Tafeln über *Polyporaceae* oder *Lactarieae* und *Marasmieae* betrachtet, sofort einen Überblick über den Formenkreis der einzelnen Familien, und dies erleichtert ihm die Benutzung des zweiten Hilfsmittels, nämlich des Schlüssels zu den

Familien, der am Anfang des Buches sich vorfindet und nach dem heutigen Stande der Wissenschaft aufgebaut ist. Da das Buch eine Anleitung für den Anfänger bilden soll, so ist im Anschluß an das System eine kurze Erläuterung der hauptsächlichsten technischen Ausdrücke gegeben. Somit erweist sich das Buch als praktisch, und da die Verlagshandlung einen so mäßigen Preis festgesetzt hat, wird es sich schnell seinen Weg in die Bevölkerungskreise bahnen, die dem praktischen Leben angehören und bei der zunehmenden Wichtigkeit der Kryptogamenkunde das Studium derselben in Angriff nehmen wollen.

Ratgeber über Schädlingsbekämpfung und Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen. Chemische Fabrik Flörsheim. Dr. H. Nördlinger, Flörsheim a. Main.

Obgleich die Zeitschrift von Geschäftskatalogen keine Notiz zu nehmen pflegt, kann doch hier darum eine Ausnahme gemacht werden, als der vorliegende „Ratgeber“ in seiner Einrichtung über die Form des Katalogs hinausgeht. Er bringt nämlich eine alphabetisch geordnete Aufzählung der tropischen und subtropischen Kulturpflanzen (einschließlich Weinstock) mit Angabe der Krankheitsform, des wissenschaftlichen Namens des Schädigers und der Bekämpfungsweise. Ergänzt werden diese Notizen vielfach durch Abbildungen von erkrankten Pflanzenteilen oder tierischen Schädigern. Schon früher ist ein ähnlicher Ratgeber für die heimischen Kulturpflanzen erschienen. Betreffs der Abbildungen sind nur die Werke angegeben, aus denen sie entlehnt sind. Die Autoren dürften aber eigentlich erwarten, daß ihr Name bei den einzelnen Zeichnungen angegeben wird. Bei der Zerstreutheit der betreffenden Literatur erspart solche Zusammenstellung auch dem Phytopathologen oftmals ein zeitraubendes Nachschlagen.

Fachliterarische Eingänge.

Die Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1908. Auf Grund amtl. Materials zusammengestellt in der Kais. Biol. Anst. für Land- und Forstwirtschaft. Berichte über Landwirtschaft herausgegeben im Reichsamte des Innern, Heft 18. 8°, 209 S. Berlin, 1910. Paul Parey.

Bericht über die Tätigkeit der Kais. Biolog. Anst. für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1910. Sechster Jahresbericht erstattet vom Direktor Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Behrens. Mitt. aus der Kais. Biol. Anst. 1911, Heft 11. 8°, 60 S. mit 2 Textfig. Berlin 1911, Paul Parey und Julius Springer.

Zweiunddreißigste Denkschrift, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1909 und 1910, soweit bis Ende November 1910 Material dazu vorgelegen hat. Bearb. in der Kais. Biol. Anst. für Land- und Forstwirtschaft. 4°, 125 S. und 7 Tafeln.

Berichte über Pflanzenschutz der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser Wilhelms-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg. Die

Vegetationsperiode 1908/1909. Herausgeg. von Dr. Schander, 8°, 161 S. m. 18 Textfig. und Tabellen der wichtigsten meteorologischen Daten. Berlin 1911, Paul Parey.

Bericht der Hauptsammelstelle Rostock für Pflanzenschutz in den Gebieten Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz im Jahre 1910. Erst. von Dr. H. Zimmermann. 4°, 46 S. Mitt. der Landw. Versuchsstation Rostock.

Der Pflanzer. Zeitschr f. Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ost-Afrika herausgeg. vom Kais. Gouvernement von Deutsch-Ost-Afrika. 1911, Nr. 3, 4, 5. 8°, je 60 S. Deutsch-Ostafrikanische Rundschau, Daressalam.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chemisch. Versuchsstation und der k. k. landw.-bakteriol. und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1910. Von Dr. F. W. Dafert und Dr. Karl Kornauth. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1911, S. 321—440.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chemisch. Versuchsstation in Görz im Jahre 1910. Von Johann Bolle. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchsw. i. Österr. 1911, S. 441—477.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw. Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato im Jahre 1910. Von J. Slaus-Kantschieder. Sond. Zeitschrift f. d. landw. Versuchsw. in Österr. 1911, S. 478—514.

Der Gemüse- und Obstbau in den hamburgischen Marschgebieten. Von C. Brick. Sond. Jahrb. d. Dtsch. Landw.-Ges. 1910, 2. Lief. 8°, 13 S.

Die Einfuhr des ausländischen Obstes nach Deutschland, insbesondere amerikanischer und australischer Äpfel in Hamburg. Von C. Brick. Sond. „Festschrift zum fünfzigjährigen Bestehen des Deutsch. Pomologen-Vereins. Eisenach 1910. 8°, 7 S.

Herbarium. Organ zur Förderung des Austausches wissensch. Exsiccatensammlungen. 1911, Nr. 21, Theod. Oswald Weigel, Leipzig.

Jahrbücher für Pflanzenkrankheiten. Berichte der Zentralstation für Phytopathologie am K. Bot. Garten zu St. Petersburg. Von A. A. Elenkin. 1911, Nr. 1–2. (Russisch.)

Beobachtungen der Überwinterungsart von Pflanzenparasiten. Von L. Hecke. Sond. Naturw. Ztschr. f. Forst- und Landw. 1911, Heft 1.

Beiträge zum Studium der Blattrollkrankheit. Von G. Köck und K. Kornauth. Sond. Monatsh. f. Landw. 1910. 8°, 4 S.

Welche Mittel stehen zurzeit zur Verfügung, um dem Abbau der Kartoffeln vorzubeugen? Von Dr. R. Schander. Sond. Dtsch. landw. Presse, 1911. Nr. 23, 8°, 8 S.

Seitenwurzelerkrankungen der Futter- und Zuckerrüben. Von L. Peters. Sond. Ber. der Kais. Biol. Anstalt f. Land- und Forstw. 1910. 2 S.

Über die Erreger des Wurzelbrandes der Rüben. Von Dr. L. Peters. Sond. Arb. d. Kais. Biol. Anst. f. Land- und Forstwirtsch., Bd. VIII. 1911, Heft 2. 8°, 44 S. 12 Fig. Berlin, Paul Parey und Julius Springer.

Bemerkungen über die Verbreitung einer Gurkenkrankheit in Deutschland. Von Dr. L. Lindinger. Sond. Möllers Deutsche Gärtner-Ztg. 1910, Nr. 27. 2 S.

Über einige bei Zea Mays L. beobachtete Atavismen, ihre Verursachung durch den Maisbrand, Ustilago Maydis (Corda) D. C. und über die Stellung der Gattung Zea im System. Von H. Iltis. Sond. Ztschr. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, 1911, Bd. V, Heft 1, 8°, 20 S. mit 2 Tafeln.

Dörrfleckenkrankheit des Hafers. Von Dr. H. Zimmermann. Mitt. d. Dtsch. Landw. Ges. 1911, Stück 20, 4°, 2 S.

Untersuchungen über Sclerotinia Libertiana Fuckel als Pflanzenparasit. Von Dr. J. Westerdijk. Meded. uit het Phytopath. Laborat. „Willie Commelin Scholten." Amsterdam 1911, II. 8°, 27 S. m. 2 Taf. Amsterdam, J. H. de Bussy.

Beobachtungen über den Befall verschiedener Kirschen- und Weichselsorten durch den Moniliapilz. (Sclerotinia cinerea [Bon.] Schröt.) Von Dr. G. Köck. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchsw. in Österreich 1910, 8°, 2 S.

Der Eichenmehltau, seine Verbreitung in Österreich-Ungarn und seine Bedeutung in forstlicher Beziehung. Von Dr. G. Köck. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchsw. in Österr. 1910. 8°, 47 S.

Über die Koremien des Penicillium glaucum. Von W. Wächter. Sond. Jahrbuch f. w. Bot. 1910, Bd. XLVIII. 8°, 28 S.

Zwei neue Pilzarten aus Tirol. -- Bemerkung zu E. J. Schwartz: Parasitic root diseases of the Juncaceae. Von P. Magnus. Sond. Hedwigia. Bd. L. 8°, 4 S. mit Taf. und 4 S.

Blattfallkrankheit der Linden. Von Dr. A. Bretschneider. Mitt. k. k. landw. bakteriol. und Pflanzenschutzstation in Wien. Sond. Wiener landw. Ztg. 1910, Nr. 48. 8°, 2 S.

Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit (Peronospora viticola D. By.) des Weinstockes. Von Dr. A. Bretschneider. — **Versuche über die Verwendbarkeit wässeriger Lösungen von Lysol und Kupferlysol (Kyrol) zum Pflanzenschutz.** Von Dr. Bruno Wahl und Prof. Hugo Zimmermann. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchsw. in Österr. 1909, 1910. 8°, 15 und 8 S.

Zwei Gutachten über Holzzerstörungen durch Kellerschwamm (Coniophora cerebella) in Wohnungen. Von Dr. E. Schaffnit. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Bot. 8°, 8 S. Berlin 1911, Gebr. Borntraeger.

Über den Einfluß des Tabakrauches auf die Pflanze. Von Hans Molisch. Sond. Sitzungsber. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, mathem. naturw. Klasse. Bd. CXX, Abt. 1, 1911. 8°, 28 S. m. Taf.

Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie. Herausgeg. von Dr. Chr. Schröder, in Verbindung mit H. Stichel, Berlin-Schöneberg. 1911, Nr. 2. 8°, 36 S.

Die wichtigsten Speicherschädlinge und ihre Vernichtung. Von Dr. E. Schaffnit. Flugbl. Nr. 11, 1911. Abt. f. Pflanzenkrankh. Kaiser-Wilhelms-Inst. f. Landw. in Bromberg. 8°, 6 S. m. 7 Abb.

Das Auftreten von Pflanzenschädlingen in Deutsch-Ostafrika im Jahre 1910. Über Pflanzenkrankheiten und Methoden der Schädlingsbekämpfung. Von Dr. H. Morstatt. Sond. Der Pflanzer. VII, 1911, Nr. 2 u. 3. 8°, 10 und 8 S.

Besprechung betreffend Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms im Elsaß, mit besonderer Berücksichtigung der Frage der zwangsweisen Durchführung auf Grund von Polizeimaßnahmen. — Beobachtungen beim Abreiben der Rebstöcke zur Winterbekämpfung des Wurmes. — Die Darstellung haltbarer Kupferbrühen zur Bekämpfung der Peronospora. — Bedürfen wir besonderer Rührvorrichtungen an den Rebspritzen bei der Verspritzung der Gifte? — Anwendung und Darstellung der Kupfersodabrühen. Von Prof. P. Kulisch. Sond. Landw. Ztg. f. Elsaß-Lothringen 1911, Nr. 7, 16, 17, 18, 20. 4°.

Über die Bedeutung des Kupfervitriols bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. Von Dr. E. Molz. Sond. Mitt. Dtsch. Weinbau-Ver. Mainz 1911. 7 S. m. 1 Taf.

Nachrichten über Schädlingsbekämpfung aus der Abteilung für Pflanzenschutz der Chem. Fabrik Flörsheim Dr. H. Nördlinger, Flörsheim a. M. Abteilungs-Vorsteher Dr. E. Molz. Nr. 4, 1910, Nr. 5, 1911. 8°.

Die Knöllchenkrankheit der Begonien. Von Dr. K. Schechner. Sond. Österr. Gartenztg. 1911. 8°, 7 S. m. 4 Abb.

Die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farnen und Chrysanthemum. Von Dr. Martin Schwartz. Sond. Arb. d. Kais. Biol. Anst. für Land- u. Forstw. Bd. VIII, 1911, Heft 2. 8°, 32 S. m. 20 Textfig. Berlin, Paul Parey und Julius Springer.

Zur Bekämpfung der Rübennematoden in den Schlammteichen der Zuckerrübenfabriken. Von Dr. Martin Schwartz. Sond. Arb. d. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstw. Bd. VIII, 1911, Heft 2. Berlin, Paul Parey und Julius Springer.

Über die durch Aphelenchus ormerodis Ritzema Bos verursachte Blattkrankheit der Chrysanthemen. Von Dr. L. Fulmek. Mitt. k. k. Pflanzenschutzstation Wien. Sond. Landes-Amtsbl. Erzherzogtum Österr. unter d. Enns. 1910, Nr. 3. 8°, 9 S. m. 2 Fig.

XII. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz für die Zeit vom 1. Juli 1909 bis 30. Juni 1910. Von C. Brick. — **Staatliche Maßnahmen für Vogelschutz 1909. — Zythia resinae (Fr.) Karst. als unangenehmer Bauholzpilz.** Von C. Brick. — **Afrikanische Schildläuse III. Cocciden des östlichen Afrikà. — IV. Kanarische Cocciden, ein Beitrag zur Fauna der Kanarischen Inseln.** Von L. Lindinger. Station f. Pflanzenschutz zu Hamburg. (Bot. Staatsinstitute, Abt. f. Pflanzenschutz XII, 1909, 1910. 8°, 38 S. m. 3 Taf. Hamburg 1910, Lutko u. Wulff.

Die Schildlausgattung Gymnaspis. II. — Die Cocciden-Literatur des Jahres 1908. Von L. Lindinger. Sond. Station für Pflanzenschutz zu Hamburg 18, 20, 1911. 8°, 3 S. m. Taf. und 30 S.

Die Milbe Histiogaster carpio Kram. bei der Essiggärung. — Die Raupe der Eichenblattminiermotte, Tischeria complanella Hb. — Die Raupe der Fliederminiermotte, Gracillaria syringella F. — Von Dr. L. Fulmek. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchsw. in Österr. 1910, 8°, 5, 6 und 6 S. m. Taf. und Textfig.

Die Weizenhalmfliege. Von Dr. L. Fulmek. Sond. Wiener landw. Ztg. 1910, Nr. 7, 8°, 6 S. m. Abb.

Gegen die Zwergcicade. — Der Springwurm und der Rebenstecher. — Zur Wühlmausbekämpfung. — Von Dr. L. Fulmek. Mitt. k. k. landw. bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien 1910. 8°, m. Abb.

Zur Bekämpfung des Getreidehähnchens. Von Dr. K. Miestinger. Sond. Monatsh. f. Landw. 1910. 8°, 3 S. m. 3 Fig.

Über die Polyederkrankheit der Nonne (Lymantria monacha L.) Von Dr. Bruno Wahl. Sond. Zentralbl. f. d. gesamte Forstw. 1910. 8°, 42 S.

Die Wühlmaus, ihre Lebensweise und Bekämpfung. Von Josef Löschnig und Dr. Kurt Schechner. Herausgeg. v. Landesobstbauverein für Niederösterr. 8°, 15 S. m. 13. Fig. Wien 1911, W. Frick.

Über den Einfluß niederer Temperaturen auf die pflanzliche Zelle. Von Dr. E. Schaffnit. Sond. Ztschr. f. allg. Physiologie, herausgeg. von Prof. Dr. M. Verworn. 12. Bd. 8°, 34 S. Jena, Gustav Fischer.

Über die Herstellung der Azotogen-Impfstoffe für Hülsenfrüchte. Von Dr. J. H. Simon. Sond. Dtsch. landw. Presse 1911, Nr. 22, 8°, 7 S.

Studien und Versuche über den Wert der Wurzelrückstände verschiedener Kulturpflanzen als Stickstoffsammler und Gründünger. Von Dr. Ed. Hotter, E. Herrmann und J. Stumpf. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchsw. in Österr. 1911, S. 152—174.

Studien über den Hanfbau in Italien. Von Dr. W. Fr. Bruck. Sond. Der Tropenpflanzer. XV., 1911, Nr. 3, 4, 5. 8°, 50 S. m. 5 Fig.

Beiträge zur forstlichen Samenkunde. I. Der Keimverzug bei den Koniferen und hartschaligen Leguminosensamen. Von G. Lakon. Sond. Naturw. Ztschr. f. Forst- und Landw. 1911, Heft 5, 8°, 12 S. m. 3 Fig.

Über das Vorkommen von Stärkekörnern und Öltropfen in den Tracheidenhoftüpfeln des Coniferenholzes. Von G. Lakon. Sond. Ber. d. Bot. Ges. 1911, Bd. XXIX, Heft 3. 4 S. m. 1 Textfig.

Über schlammbildendes Plankton. Von R. Kolkwitz. Sond. „Aus Deutscher Fischerei.“ Neudamm 1911. 8°, 5 S. m. Taf.

Phytopathology. Official organ of the American Phytopathological Society. Vol. I, No. 1, February 1911. — **Anton de Bary.** By Erwin F. Smith. — **The rusts of white and red clover.** By Frank D. Kern. — **Crown gall of plants.** By Erwin F. Smith. — **Fig diseases.** By C. W. Edgerton. — **Floret sterility of wheats in the southwest.** By Edw. C. Johnson. — **Blag-leg or Phoma wilt of cabbage.** By Thos. F. Manns. — **A new fruit spot of apple.** By W. M. Scott. **Reviews. — Editorial announcement.** — 8°, 38 S. m. 5 Taf. Published bimonthly for the Society. Donald Reddick, Business Manager. Ithaca, N.Y.

Poisonous and medical plants of Missouri. By L. H. Pammel. Missouri State Board of Agric., Bull. No. 14. 8°, 46 S. mit 26 Fig.

Notes on eradication of weeds, with experiments made in 1907 and 1908. **Results of seed investigations for 1908 and 1909.** By L. H. Pammel and Charlotte M. King. — **Two barley blights.** By L. H. Pammel, Charlotte M. King and A. L. Bakke. Iowa State College Exp. Stat., Bull. 105, 1909; 115, 116, 1910. 8°, 32, 18 und 10 S. m. Fig. Ames, Iowa.

Contributions Bot. Dep. Iowa State College of Agric. and Mech. Arts. No. 33—43. From Proceed, Jowa Acad. of Science, Vol. XIV, XV, XVI, XIX. 8°. Mit Taf. und Textfig.

Protective enzymes. By Mel. T. Cook, H. P. Bassett, Firman Thompson and J. J. Taubenhaus. Repr. Science, N. S., Vol. XXXIII, No. 851; 8°, 5 S. April 1911.

The problems of plant diseases. By H. T. Güssow. Evidence before the Select Standing Committee on Agric. and Colonization. 1909—10. 8°, 20 S. Ottawa, C. H. Parmelee, 1910.

Report of the Dominion Botanist Canada Dep. of Agriculture. Centr. Exp. Farm for the year ending March 1910. By H. T. Güssow. 8°, 30 S. Ottawa, Governm. Printing Bureau. 1911.

Report of Mycologist for year ending March 31, 1911. (pt. I). Containing reports of the Entomologist, the Assistant Entomologist and the Secretary. Board of Agric. Trinidad. 8°, 13 S. Trinidad, Government Printing Office, Port of Spain, 1911.

Report on the progress of Agriculture in India for 1909—10. By Bernard Coventry. 8°, 106 S. Calcutta 1911, Government Printing.

Spongospora subterranea (Wallroth) Johnson. By T. G. B. Osborn Annals of Bot., vol. XXV, No. XCVIII, 1911. 8°, 14 S. m. Taf.

The relation of parasitic fungi to the contents of the cells of the host plants. (I. The toxicity of tannin.) By Melville Thurston Cook and J. J. Taubenhaus. — **The double blossom of the dewberry (Fusarium rubi Winter).** By Melville Thurston Cook. — Delaware College Agric. Exp. Stat. Bull. No. 91, 93. 8°, 68 und 9 S. mit zahlr. Taf. Newark, Delaware 1911.

The development of insect galls as illustrated by the genus Amphibolips. By Mel. T. Cook. Repr. Proceed. Indiana Acad. of Science, 1909. 8°, 5 S.

A list of insects affecting stored cereal. The mexican grain beetle. The siamese grain beetle. By F. H. Chittenden. U. S. Dep. of Agric. Bur. of Entomol., Bull. No. 96, pt. I. 8°, 18 S. mit Taf. und Textfig. Washington 1911.

The asparagus miner. By F. H. Chittenden. -- **Investigations into the habits of certain Sarcophagidae.** By T. L. Patterson. With an introduction by W. F. Fiske. — U. S. Dep. of Agric., Bur. of.

Entomol., Circ. No. 135; Techn. Series No. 19, pt. III. 8°, 5 und 26 S. mit Textfig. Washington 1911.

A bacterial disease of bananas and plaintains. By James Birch Rorer Board of Agric., Trinidad. Repr. Phytopathology, Vol. I, No. 2, 1911. 8°, 5 S. mit 4 Taf.

Diseases of the pineapple. By L. D. Larsen. Exp. Stat. Hawaiian Sugar. Planters Assoc., Bull. No. 10, 1910. 8°, 71 S. mit 26 Fig. Honolulu, Hawaii.

Damage to telephone and telegraph poles by wood boring insects. By T. E. Snyder. — **The orange thrips:** a report of progress for the years 1909 and 1910. By P. R. Jones and J. R. Horton. — **The genotypes of the sawflies and woodwasps, or the superfamily Tenthredinoidea.** By S. A. Rohwer. — U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Circ. No. 134, Bull. No. 99, pt. I, Techn. Series, No. 20, pt. II. 8°, 6, 15 und 36 S. mit Fig. Washington 1911.

Millets of the genus Setaria in the Bombay Presidency and Sind. By G. A. Gammie. Agric. Research Inst., Pusa. Memoirs of the Dep. of Agric. in India, Bot. Series. Vol. IV, No. 1, 1911. 8°, 8 S. mit 5 Taf. Calcutta, Thacker, Spink and Co. — London, W. Thacker & Co.

Introduction à l'étude des Mycorhizes des arbres forestiers. Par L. Mangin. Nouv. Archiv. du Museum d'histoire nat. V. série, II, 1910. 4°, 32 S. Paris, Masson et Cie.

L'hypothèse du mycoplasma et les corpuscules métachromatiques. — La signification des corpuscules métachromatiques dans les cellules de céréales infestées par la rouille. — L'ambrosia du Tomicus dispar. Par J. Beauverie. Compt. rend. des Séances de l'Acad. des Sciences, Paris, 6. u. 25. Mars 1911 et 25. avril 1910. 3 u. 4 S.

Etude histologique et cytologique du Merulius lacrymans, „champignon des maisons.“ Par J. Beauverie. Extr. Revue géner. de Bot., T. XXI, 1909. 8°, 21 S. Paris, Libraire génér. de l'Enseignement.

La pourriture des roses. — La maladie du châtaignier. — Par J. Beauverie. L'Horticulture nouvelle. Lyon 1910. 8°, 8, 4 S.

Osservatorio Consorziale di Fitopatologia, Torino. Boll. del Mese di Febbraio 1911. P. Voglino. Estr. Giornale L'Economia Rurale, Organo Uff. del Comizio Agrar. del Circondario di Torino. 8°, 4 S.

Nuova specie di Eriofide sul Cyclamen Neapolitanicum Ten. Di Dr. G. Scalia. Dal Labor. di Patol. veget. della R. Scuola Enolog. di Catania, III, 1911. 8°, 3 S.

I funghi parassiti delle piante osservati nella provincia di Torino e regioni vicine nel 1910. Di Piero Voglino. Estr. Ann. R. Accad. di Agric. di Torino, vol. LIII, 1910. 8°, 38 S. Torino, Vincenzo Bona, 1911.

I nemici del Pioppo canadense di Santena. Di Piero Voglino. Estr. Ann. R. Accad. di Agric. di Torino. Vol. LIII, 1910. 8°, 128 S. mit 16 Fig. Torino, 1910, Vincenzo Bona.

La moria dei castagnei (Mal dell'inchiostro.) Di Giovanni Briosi e Rodolfo Farneti. Osservazioni critiche ad una nota dei Signori

Griffon et Maublanc. Ist. Bot. R. Univ. di Pavia, Labor. Crittog. 30. dicembre 1910, 8°, 8 S.

Intorno allo svernamento dell'Oidio della quercia. — Intorno allo svernamento di alcune Erisifacee. Di Vittorio Peglion. Rend. R. Accad. dei Lincei, Estr. vol. XX, serie 5a, 1. sem. fasc. 7 und 9, 2. aprile, 7. maggio 1911. 8°, 3 und 4 S. Roma 1911.

Sul parassitismo di Diaporthe parasitica Murr. per il castagno. Di E. Pantanelli. Rend. R. Accad. dei Lincei., Estr. vol. XX, serie 5a, 1. sem. fasc. 5. 5. marzo 1911. 8°, 7 S. Roma 1911.

Ulteriori ricerche sulla genesi del roncet od arricciamento della vite. Di E. Pantanelli. Rend. R. Accad. dei Lincei, Estr. vol. XX, serie 5a, 1. sem. fasc. 8. 8°, 9 S. Roma 1911.

Roncet. Di E. Pantanelli. 8°, 35 S. Palermo, 1911. Francesco Lugaro.

Revista Agronomica. Publicacáo da Sociedade de Sciencias Agronomicas de Portugal, dirigida por Sertorio do Monte Pereira, J. Mario Vianna e Bernardo de Oliveira Fragateiro. Vol. VIII, 1910, No. 12. Lisboa, La Bécarre.

Agros. Revista mensual agronómica cientifico-prática., Organo official de la Asociación „Estudiantes de Agronomia." 1911, T. II, No. 8, 9. 10. 8°, 12 S. Sayago-Montevideo.

Rapport over de Proeven tegen den Wortelbrand der Bieten, genomen in 1910. — De Bestrijding van den Herik door middel van Ijzervitriol. Door Dr. J. Westerdijk. Vlugblad Jan. und Maart 1911, Phytopathol. Laborat. „Willie Commelin Scholten." Amsterdam. 8°, 4 und 8 S.

Bijdrage tot de Kennis der Gele Strepenziekte. Door G. Wilbrink en F. Ledeboer. Meded. van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. No. 39. 8°, 52 S. m. 5 Taf. Soerabaia 1910, H. van Ingen.

Vragen van der dag bij de tabakscultuur in Deli. III. Bodencultuur. Door Dr. K. Diem. — **Deli Gronden.** Door Dr. J. G. C Vriens. Meded. van het Deli Proefstation te Medan. V. Jaarg., 7. und 8. Afl. 8°, 64 und 36 S. mit Taf. Medan 1911, „de Deli Courant."

Maanedlige oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsögsvirksomhed. XXXVII, Maj 1911. Af M. L. Mortensen und Sofie Rostrup. 8°, 4 S.

Raagerne og Raageskade i Danmark. Af J. E. Boas. Saertr. af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 18. Bd. 8°, 28 S. mit Taf. København, 1911, Nielsen & Lydiche.

Behandling af Kartoffelmarken med Bordeauxvaedske. Af M. L. Mortensen. Saertr. „Ugeskrift for Landmaend." No. 11, 12, 1911. 8°, 6 S. Lyngby, 1911, Hertz's Bogtrykkeri.

Saertryk af Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavlen paa Sjaelland 1910. Af M. L. Mortensen. 8°, 25 S. Slagelse 1911, Centraltrykkeriet.

Skadedyr og disses Bekaempelse. Saerlig paa Landbrugplanterne. Af M. L. Mortensen. 8°, 24 S. Slagelse 1911. Centraltrykkeriet.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Zur Ausbreitungsgeschichte des amerikanischen Stachelbeermehltaus in Baden und einige Bemerkungen über den Eichenblattmehltau.

Mit 1 Textfigur.

(Mitteilung aus der Großh. Badischen landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Augustenberg.

Von Dr. **Karl Müller.**

Im Jahre 1909 habe ich in dieser Zeitschrift[1]) über die Entdeckung der beiden in der Überschrift genannten Mehltauarten in Baden eine kleine Notiz veröffentlicht.

Damals waren drei Fundstellen des amerikanischen Stachelbeermehltaus (*Sphaerotheca mors uvae* Berk.) bekannt. Überall erwiesen sich nur die Stachelbeerstöcke als krank, die wenige Jahre zuvor gepflanzt und aus Gärtnereien bei Bonn und Erfurt seinerzeit bezogen worden waren. Bei diesen ersten Infektionen in Baden konnte man durch Verbrennen der Stöcke eine weitere Ausbreitung unterdrücken, so daß der Pilz in der Folgezeit an den drei Fundorten, die alle in der Nähe von Freiburg lagen, ausblieb. Wohl aber zeigte er sich, wie zu erwarten war, an mehreren anderen Stellen in Baden. Hierüber möchte ich einiges berichten, weil es durch genaue Feststellungen in jedem einzelnen Falle gelungen ist, für alle Fundorte des Pilzes seine Einschleppung nachzuweisen, so daß wir bis jetzt in Baden in der Lage sind, die Ausbreitungsgeschichte dieser aus Amerika zu uns gekommenen Pilzkrankheit bis ins einzelne anzugeben. Von den übrigen ursprünglich für Amerika endemischen, später aber über die ganze Erde verschleppten Pflanzenkrankheiten ist das bekanntlich nicht mehr in gleichem Maße möglich, weil in früheren Zeiten zu wenig darauf geachtet wurde, in welcher Weise die Pflanzenkrankheiten an Gebiet gewinnen.

Obwohl, wie bereits erwähnt, die Krankheit im Jahre 1908 in Baden nachgewiesen war, wurde sie doch im Jahre 1909 der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Augustenberg nicht gemeldet. Trotzdem ist es ziemlich sicher, daß in diesem Jahr der

[1]) Bd. XIX. 1909, 8. Heft. S. 143.

Pilz mehrfach vorhanden war, aber von den Besitzern der Stachelbeeranlagen übersehen wurde. Hierfür sprechen der sehr starke Befall einzelner Stöcke im Jahre 1910 und die nachträglichen Angaben mancher Landwirte.

Im Juni 1910 wurde der Stachelbeermehltau zum erstenmal in Mittelbaden festgestellt und zwar in der näheren Umgebung von Bühl. Hier waren in Eisental zwei Stellen und in Bühl selbst fünf Gartenanlagen verseucht. Außerdem fand sich der Pilz in Müllenbach, wo er schon 1909 von dem Besitzer der Anlage gesehen worden ist, in Kappelwindeck und in Altschweier.

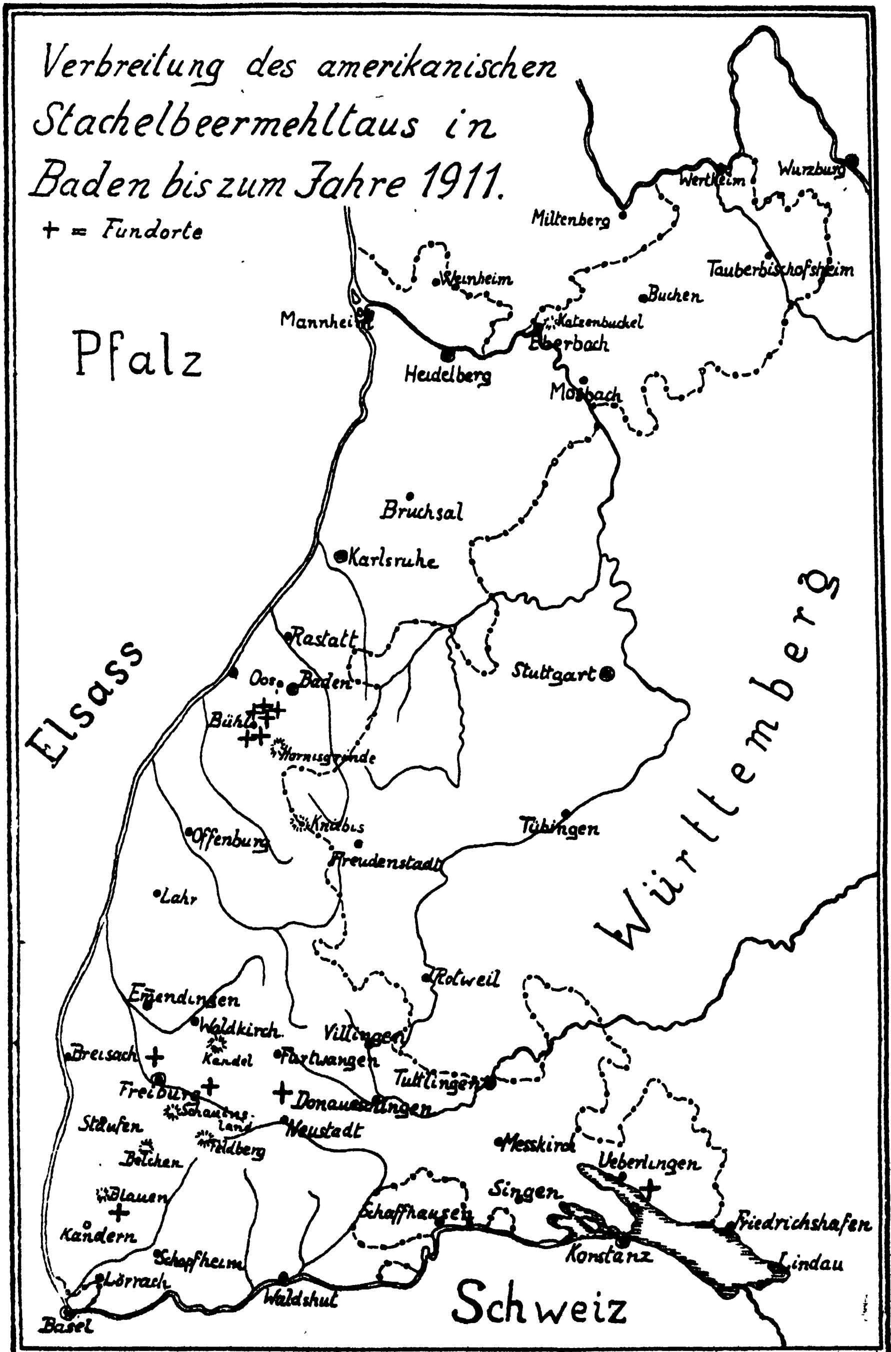
Die Stöcke waren vielfach sehr stark infiziert und zwar zunächst an den jungen Trieben, später an den Beeren. In den am stärksten heimgesuchten Gärten wurde der Pilz auch auf roten Johannisbeeren beobachtet.

Nachweislich haben alle Landwirte der Gemeinden Eisental, Bühl, Müllenbach und Altschweier, in deren Besitz sich mehltaukranke Stachelbeersträucher vorfanden, diese drei Jahre zuvor auf dem Markte des Städtchens Bühl gekauft. Dort wurden sie von einem Gärtner aus Oos feilgeboten, der seine Ware aus der Umgebung Hamburgs bezogen hatte. Der Befall von Sträuchern, die nicht von der Gärtnerei in Oos stammten, ist wohl auf eine nachträgliche Verschleppung der Krankheit in den Gärten zurückzuführen. Auffallenderweise wurde bei einer Besichtigung der Gärtnerei in Oos im Jahre 1910 an den Stachelbeersträuchern *Sphaerotheca mors uvae* nicht festgestellt. Es ist das aber erklärlich, denn die Sträucher in der Gärtnerei wurden im Jahr zuvor stark zurückgeschnitten. Trotzdem entschloß sich der Besitzer alle Sträucher zu verbrennen, um nicht zu einer weiteren Ausbreitung der Krankheit beizutragen.

Eine andere Herkunft, als die eben erwähnten Fälle hatte die Ansteckung in Kappelwindeck bei Bühl. Hier ließ sich ein Kreisbaumwart Stachelbeersträucher von Halle kommen und gab diese Stöcke an mehrere Einwohner ab. Im Jahre 1910 zeigten dann die von Halle bezogenen Stöcke den Stachelbeermehltau.

Neben dem geschilderten, ziemlich umfangreichen Infektionsgebiete in Mittelbaden ist im gleichen Jahre noch ein zweites am Bodensee bekannt geworden. Dort fand sich der Mehltau in sechs Nachbargärten in Mühlhofen unweit Überlingen. Er wurde dahin durch Stachelbeersträucher eingeschleppt, die im Jahre 1907 aus Erfurt bezogen worden waren. Ebenso wie in Mittelbaden ging auch in Mühlhofen der Pilz auf rote Johannisbeeren über, konnte aber durch energische Bekämpfung soweit unterdrückt werden, daß er im Jahre 1911 dort keinen großen Schaden mehr anrichtete.

Auch im Jahre 1911 wurden frühzeitig neue Fundorte des amerikanischen Stachelbeermehltaus bekannt. Er breitete sich in Mittelbaden in der Gemarkung Neuweier (zwischen Oos und Bühl) schon



vom Mai ab an mehreren Stellen aus. Eine eingehende Besichtigung ergab dann das Vorkommen auf acht verschiedenen, bis zu 3 Ar großen Grundstücken, die mehreren Landwirten gehörten. Es handelte sich meist um Stachelbeeranlagen auf ehemaligem Rebgelände.

Die Stachelbeersträucher einer der am stärksten erkrankten Anlagen waren 3—4 Jahre alt. Sie stammten nach Angabe des Besitzers teilweise von Roisdorf bei Bonn, teilweise von Kartung bei Sinzheim (Baden), einige auch von älteren Stöcken, die vor 10 bis 15 Jahren aus Erfurt bezogen worden waren. Es war somit zunächst nicht sicher festzustellen, von wo die Krankheit nach Neuweier gelangte. Ein anderer Besitzer, der ebenfalls zwei je $2^1/_2$ bis 3 Ar große mehltaukranke Stachelbeerpflanzungen besaß, trug aber zur Aufklärung der Bezugsquelle bei. Dieser Landwirt hatte sich seine Stachelbeersträucher vor einigen Jahren von einem Verwandten aus Roisdorf bei Bonn schicken lassen, und der Verwandte hatte sie aus einer großen Handelsgärtnerei in der Nähe bezogen. Als im Jahre 1910 eine erneute Bestellung von Neuweier nach Roisdorf ging, konnten keine Stöcke mehr geliefert werden, weil inzwischen der amerikanische Stachelbeermehltau in den Gärtnereien der Umgebung Bonns aufgefunden war und somit keine Garantie für die Lieferung gesunder Stöcke gewährleistet werden konnte.

Nach diesen Tatsachen ist es so gut wie sicher, daß auch in dem ersterwähnten Falle Roisdorf diejenige Bezugsquelle war, welche die kranken Sträucher lieferte und zur Infektion der Stachelbeeranlagen bei Neuweier Anlaß gab. In den übrigen Stachelbeeranlagen ist der Befall weniger stark; da sie den gleichen Besitzern oder deren Verwandten gehören, darf angenommen werden, daß die Mehltaukrankheit hier ebenfalls auf den Bezug von Sträuchern aus Roisdorf zurückzuführen ist. Einigemal muß die Infektion nur kurze Zeit vor der Besichtigung stattgefunden haben, denn der Befall war so schwach, daß er von dem Besitzer der Stöcke gar nicht wahrgenommen worden war. Es handelte sich hier also wahrscheinlich um Infektionen zweiten Grades.

Während das Vorkommen des Stachelbeermehltaus in Neuweier sich unmittelbar an das verseuchte Gebiet von Bühl angliedert und somit nur als Erweiterung des alten Herdes aufzufassen ist, fand sich im Jahre 1911 auch noch ein neuer Befall in der Südwestecke Badens, in den Anlagen des Friedrich-Luisenheims bei Marzell am Fuße des Blauen. Die Erhebungen führten für diese Infektion zu keinem abgeschlossenen Resultat; sie lassen aber vermuten, daß auch diesmal eine Einschleppung aus Norddeutschland stattfand. Die befallenen Sträucher wurden von einem Gärtner in Kandern

(Baden) geliefert, der seine Stachelbeersträucher teils von Wedel in der Nähe von Hamburg, teils von Freiburg und Gottmadingen in Baden zu beziehen pflegte. Woher die in dem Garten des genannten Sanatoriums gepflanzten Stöcke stammten, konnte der Gärtner nicht mehr angeben.

Zusammenfassend ergibt sich über die Verbreitung des amerikanischen Stachelbeermehltaus in Baden folgendes:

In Mittelbaden ist ein ausgedehntes Infektionsgebiet vorhanden, das aber trotz seiner Ausbreitung über zahlreiche Gemeinden, doch in sich geschlossen ist. Alle anderen Fundstellen in Baden, wie bei Freiburg, bei Neustadt, bei Marzell und bei Überlingen sind vereinzelt geblieben und z. T. auch durch Vernichtung der Stöcke beseitigt worden.

Ferner folgt aus den eingehenden Nachforschungen sofort nach Bekanntwerden einer Infektion durch den amerikanischen Stachelbeermehltau, daß — ganz wenige Fälle, bei denen etwa Zweifel bleiben könnten, abgerechnet — alle befallenen Sträucher von Gärtnereien Norddeutschlands bezogen worden sind, und zwar ließ sich bisher eine Einschleppung feststellen von Bonn, Erfurt, Hamburg, Halle und vielleicht noch von Wedel in Holstein.

In der Umgebung aller dieser Städte ist der Stachelbeermehltau teilweise in großer Menge vorhanden. An einzelnen der genannten Plätze konnte er erst nachgewiesen werden, nachdem festgestellt war, daß von dort nach Baden mehltaukranke Stachelbeerstöcke geliefert wurden. Es durfte darnach mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf das Vorkommen der Krankheit an der Bezugsquelle der Sträucher geschlossen werden.

Die Verbreitungsgeschichte des Stachelbeermehltaus in Baden lehrt uns ferner, wie wichtig es ist, beim Bezuge von Stachelbeersträuchern aus Gärtnereien vorsichtig zu sein, wenn man nicht mehltaukranke Sträucher erhalten will. Die Krankheit verbreitet sich auf größere Strecken offenbar nur durch den Versand von Stachelbeersträuchern, an deren Zweigen die Ascosporen überwintern. Eine Ausbreitung durch Windübertragung der Konidien während des Sommers hat immer nur lokale Bedeutung.

Wahrscheinlich wird sich auch in Zukunft die Krankheit in Baden weiter ausdehnen, einmal weil es immer noch Gärtner geben wird, die ohne die Gefahr des Stachelbeermehltaus für unsere Stachelbeerzucht zu kennen, Sträucher aus verseuchten Gebieten Norddeutschlands beziehen und in Baden absetzen werden und dann

auch, weil an vielen Orten der Bekämpfung der Krankheit zu wenig Nachdruck verliehen wird, trotz polizeilicher Verordnungen, zumal die Stachelbeere in Baden keine bedeutende Rolle spielt und, sobald sich ihr Anbau nicht mehr lohnen sollte, gerne gegen andere Kulturpflanzen vertauscht würde.

Der Eichenblattmehltau, der gleichzeitig mit dem amerikanischen Stachelbeermehltau zum erstenmal im Jahre 1908 in Baden beobachtet wurde, trat gleich von Anbeginn in solchen Massen auf, daß er den Eichenstockausschlägen gefährlich zu werden drohte. Er hat sich dann auch besonders in Eichensaatschulen recht unangenehm bemerkbar gemacht und schädigte im Jahre 1910 die jungen Triebe alter Eichbäume, ebenso wie die Stockausschläge. Über die systematische Zugehörigkeit des Pilzes ist man, ebenso wie über seine Herkunft immer noch nicht im klaren.

Bemerkenswert ist das Vorkommen des Eichenmehltaupilzes auf Buchenstockausschlägen bei Eberbach in Baden, am Aufstieg zum Katzenbuckel (September 1911). Auf einem Kahlhiebe waren hier eine Unmenge von Eichenstockausschlägen vorhanden, die alle durch den starken Mehltaubefall schneeweiß aussahen. Dazwischen befanden sich Buchenstockausschläge *(Fagus silvatica)*, von denen eine Anzahl ebenfalls, genau so wie die Eichen, von einem Mehltaupilze bedeckt waren, sowohl an den jüngsten Zweigen, wie auf beiden Blattseiten. Die äußere Ähnlichkeit der dicht neben einander wachsenden Buchen- und Eichentriebe sprach dafür, daß der Mehltaupilz auf beiden identisch sein müsse, und die mikroskopische Untersuchung bestätigte die Annahme. Herr Prof. Dr. Neger-Tharandt, der die Güte hatte, das Material ebenfalls zu untersuchen, kam zu dem gleichen Resultate und teilte mir gleichzeitig mit, daß er schon 1910 den Eichenblattmehltau auf Buchenstockausschlägen auf Rügen gesammelt habe (Tharandter Jahrbuch 1910) und daß das gleiche Vorkommen auch aus Frankreich bekannt sei.

Beiträge zur Statistik.

Krankheiten tropischer Nutzpflanzen.

Kautschuk. *Hevea brasiliensis*[1]) wurde im botanischen Garten zu Surinam in den Jahren 1908 und 1909 von einer Blattkrankheit be-

[1]) R. E. van Hall-de Jonge: Bladziekte in de Hevea's (Blattkrankheit in Heveakulturen). Departement van den Landbouw Suriname. Bulletin Nr. 24. April 1910.

fallen, und zwar traten die typischen konzentrisch runden Blattflecke nur auf ganz jungen Blättern auf; erwachsene, ja auch nur halbausgewachsene Blätter scheinen von der Krankheit nicht mehr angegriffen zu werden. Ursache ist ein Schimmelpilz, der aber wegen Fehlen von Fruktifikationsorganen nicht bestimmt werden konnte. Die Verbreitung der Krankheit war eine sehr starke. Infektionsversuche wurden mit Erfolg durchgeführt. Die Krankheit blieb aber auf die Baumschule beschränkt und ist vielleicht auf den sehr dichten Stand der Bäumchen zurückzuführen. Da der Pilz hauptsächlich auf der Blattunterseite sitzt, hatte Bespritzen mit Bordelaiser Brühe keinen Erfolg. Einzig wirksam war das Abpflücken und Verbrennen der kranken Blätter.

P. J. S. Cramer[1]) bezeichnet als die auf dem Malayischen Schiereiland ernstesten Plagen den Wurzelschimmel und die weißen Ameisen. Der Wurzelschimmel = *Fomes semitostus* kommt im ganzen Gebiet und auch in Sumatra vor. Die Krankheitserscheinungen sind bekannt. Palliativ- und Lokalbehandlung der Krankheit sind nutzlos; die einzige Bekämpfungsweise besteht darin, alles tote Holz sorgfältig auszugraben und zu verbrennen, den Boden, in dem ev. Schimmel sein könnte, tief umzugraben und mit Kalk durcharbeiten. Die weißen Ameisen, *Termes gestroi*, muß man in ihrem Nest aufsuchen und verbrennen. Es ist nicht nötig die Königin besonders zu suchen. Die Stammkrankheit gleicht in ihrem Auftreten vielfach der auf Java verbreiteten Krankheit „Djamoer oepas". Die Krankheitsursache ist noch nicht sicher bekannt. Ratten, die die Rinde junger Stämme annagen, kann man durch Anstreichen der Bäumchen mit Kalk fernhalten.

Im Bezirk Moschi hat Morstatt[2]) an *Manihot Glaziovii* keine Schädlinge beobachtet, außer in Saatbeeten und jungen Pflanzungen die Termiten und die Wurzelratte, *Rhizomys splendens*, die hier sehr schädlich werden. In einer hochgelegenen Pflanzung Ostusambaras[3]) würden an *Castilloa*-Bäumen, die versuchsweise zwischen Kaffee und *Manihot Glaziovii* angepflanzt worden waren, gelbbraune Bohrkäferlarven gefunden. Der fertige Käfer wurde noch nicht erhalten, ist aber jedenfalls nicht identisch mit dem in Westafrika so gefährlichen *Inesida leprosa*. Die gefundene Larve bohrt große Gänge im Kambium und Splint, sodaß die Bäume sehr schnell absterben.

[1]) P. J. S. Cramer: De rubbercultuur op het Maleische Schiereiland. (Die Kautschukkultur auf dem Malayischen Schiereiland.) Departement van den Landbouw Suriname. Bulletin Nr. 25. August 1910. S. 1—138. 40 Ill.

[2]) Bericht über eine Reise in den Bezirk Moschi. Pflanzer. 6. Jg. 1910. 14/15. S. 221.

[3]) H. Morstatt: Das Auftreten von Pflanzungsschädlingen in Deutsch-Ostafrika. Pflanzer. 7. Jg. 1911. 2. S. 67.

Ficus elastica[1]) ist gefährlichen Pilzkrankheiten gegenüber auf Java nicht so widerstandsfähig, als man gewöhnlich annimmt. In den Pflanzungen zu Salatiga zeigte sich ein Befall mit „Djamoer oepas" (*Corticium javanicum* Zimm.) und *Colletotrichum* spec. Alte *Ficus*-Bäume waren von Bohrkäfern und zwar den Larven von *Batocera albofasciata* stark angegriffen. Die Raupen von *Bombyx waringi* und *Hypsa*-Arten beschädigten die Blätter. Junge Heveapflanzen zeigten Krebskrankheit, *Nectria*, und gleichfalls Befall mit *Corticium javanicum*.

Von *Kickxia* (*Funtumia*) *elastica* starb in Deutsch-Ostafrika[2]) von den an einem steilen Hang stehenden Bäumen eine Anzahl durch Vertrocknen ab Im Wurzelhals wie auch in den oberen Teilen der Bäume wurde die Larve eines Bohrkäfers gefunden, welche ganz analog dem Kaffeebohrer (*Anthores*) ihre Gänge im Kambium und Holz gräbt, wobei die Gänge unter der Rinde mit Holzfasern ausgefüllt werden und von der Borke bedeckt bleiben, bis diese im Laufe der Zeit abfällt. Imaginalfraß an der äußeren Rinde wurde nicht festgestellt. Die Ursache des Absterbens der Bäume ist auch hier hauptsächlich in dem Abfressen der Wurzelrinde durch die Käferlarve zu suchen. Der Käfer selbst ist bisher aus den aufbewahrten Stammstücken noch nicht ausgekommen.

Tabak.[3]) In den Monaten August bis Ende November 1909 kamen in den Vorstenlanden auf Tabak viel *Heliothis* und *Prodenia*-Raupen vor, *Plusia* selten und *Botys* garnicht. Als weitere Futterpflanzen für diese Raupen kommen in der freien Natur in Betracht: Mais ganz allgemein für *Heliothis*, „Kedelé" (*Soya hispida*) nur ein einziges Mal für *Prodenia*. Bekämpfung: Absammeln der Eier, Nester und einzelnen Raupen. Parasiten ließen sich keine finden.

In dem Bericht[4]) über den Zeitabschnitt 1. Juli 1909 bis 1. Juli 1910 kommt De Bussy noch einmal auf die Tabakraupen zu sprechen. Die fortgesetzten Untersuchungen auf Vorhandensein von Parasiten lieferten auf *Heliothis*-Raupen einige noch nicht bestimmte Schlupfwespen, auf *Prodenia* Schlupffliegen. Künstliche Infektion blieb erfolglos. Einige Wanzenarten spielen aber sicherlich eine große Rolle als Raupenfeinde. Verfasser gibt einige genauere biologische

---

[1]) Verslag omtrent den Staat van het Algemeen Proefstation te Salatiga en de daarby behorrende hulp-inrichtingen over het Jaar 1908. S. 310.

[2]) Pflanzer. 7. Jg. 1911. 2. S. 70.

[3]) L. P. de Bussy: Verslag over de Onderzoekingen in Zake het Rupsenvraagstuk by de Tabakscultuur op Java. (Bericht über die Untersuchungen in der Raupenfrage bei der Tabakskultur auf Java.) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 4. Jahrg. 7. Lieferung. April 1910.

[4]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 5. Jahrg. 3. Lieferung. Oktober 1910.

Angaben ohne Namennennung des Insekts. Eine andere grüne Wanzenart ist *Nezara*, deren Nützlichkeit aber nicht absolut feststeht, da sie wohl Raupen aussaugt, aber auch junge Blattriebe ansticht. Es wurden ferner systematische Zuchtversuche mit *Prodenia* und *Heliothis* bei verschiedenen konstanten Temperaturen ausgeführt. Kälte wirkt verzögernd auf die Eientwicklung, aber nicht tötend, wenigstens für *Heliothis*; *Prodenia* ist empfindlicher. In der Praxis hat sich als brauchbares Bekämpfungsmittel erwiesen: 1 Teil Schweinfurter Grün auf 100 Teile Tapioccamehl. Verfasser warnt aber davor, von diesem Insectizid zu viel zu verstäuben und einzuatmen.

In Djember[1]) fand Verfasser den Tabak in Mischpflanzung mit Mais, und der Mais erwies sich als vorzügliche Fangpflanze für die Raupen. Zahlreiche *Heliothis*-Eier fand er in den bei seiner Anwesenheit gerade blühenden Maiskolben. Er empfiehlt nun in seinem Bericht (Jg. 5. Lieferung 3 s. u.) das Zwischenpflanzen von Mais. Saatversuche mit amerikanischem Mais mißglückten zum Teil, da die Maiskörner von Ameisen und Mäusen gefressen wurden. An Tabak wurde *Prodenia* viel zahlreicher gefunden als *Heliothis*; für letztere erwies sich einige Male auch „Tjeploean" (*Physalis angulata*) als wilde Futterpflanze. Verfasser bringt weiter einige Beiträge zur Biologie von *Heliothis* und *Prodenia*. Andere schädliche Raupen hat Verfasser an Tabak nicht gefunden, außer *Plusia* und *Arcilasia* (*Tiracola*) in ganz vereinzelten Fällen. Auf letzteren fand er in den Raupen Parasiten. Das schwarze Käferchen *Opatrum depressum*, das in Deli zum Teil recht großen Schaden anrichtet, wurde in Mittel- und Ost-Java selten angetroffen; dagegen zeigte sich ein anderer Käfer *Anomala*, dessen Larven zu den Engerlingen gehören, als gefährlicher Blattschädling für Tabakkulturen. Ameisen sind von geringer Bedeutung, hingegen sind Blattläuse in den Vorstenlanden viel zahlreicher als in Deli. *Leptoterna* ist ein anderes saugendes Insekt, das auf Java viel auf Tabakkulturen angetroffen wird, aber ohne großen Schaden anzurichten. *Thrips* zeigte sich auf Keimbeeten in größerer Zahl, nicht aber an größerem Tabak. Eine klimatologische Tabelle für März 1910 der Deli Proefstation schließt sich dem Bericht an.

Verfasser[2]) bringt seine weiteren Beobachtungen über Kultur, Klima, Bodenbearbeitung beim Tabakbau in einem zweiten Bericht. Viel Unheil richtet noch immer *Phytophthora* an, sowohl auf Keim-

[1]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 4. Jg. 7. Lieferung. April 1910.

[2]) L. P. de Bussy: Tweede Gedeelte van het Verslag over een Reis in de Tabaksstreken van Java. (Zweiter Teil des Berichtes über eine Reise in den Tabaksdistrikten von Java.) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 4. Jahrgang. 8. Lieferung. Juni 1910.

beeten als auch an den Stengeln in allen Stadien des Wachstums; besonders bei Regenwetter werden täglich Tausende von Pflanzen entfernt. Auf vielen Plantagen wird nämlich jede kranke Pflanze sofort herausgenommen und verbrannt und der betr. Bodenteil desinfiziert mit einer 1%igen Auflösung von Kupfersulfat in Wasser. Andere Plantagen verfahren so, daß sie die Erde mit ungelöschtem Kalk mischen und darauf eine 10%ige Lösung von schwefelsaurem Ammonniak gießen. Der sich bildende Gips und das Ammoniak wirken giftig auf *Phytophthora*, aber auch schädigend auf die umstehenden Tabakpflanzen, deshalb wird nach 4 Tagen diese Erdmischung durch frische gesunde Erde ersetzt und jetzt eine neue Pflanze an deren Stelle gepflanzt. Die Pflanzer haben täglich eine ganze Brigade Leute auf dem Felde nur zur *Phytophthora*-Bekämpfung. Auch die Blatt-*Phytophthora* kommt vor. Die kranken Blätter werden gesammelt und vernichtet. Die Schleimkrankheit ist gegen frühere Jahre nicht mehr so schlimm; gute Bodenbearbeitung ist die beste Bekämpfung. Die Mosaikkrankheit tritt hin und wieder aber nicht heftig auf; dagegen zeigt in den Vorstenlanden eine größere Zahl von Pflanzen die „Kroepoek"-krankheit. Den Feldschimmel *Erysiphe* spec. fand Verf. nicht sehr viel. Einige Züchter meinen sogar die von diesem Pilz befallenen Blätter lieferten ein besonders gutes Produkt und man plant, ev. Tabak künstlich mit *Erysiphe* zu infizieren.

Über die Ursache der Schleimkrankheit und Bekämpfungsversuche hat J. A. Hoenig[1]) berichtet. Verursacht wird diese gefürchtete Tabakkrankheit nach seinen Feststellungen durch Bakterien, wie er durch eine Reihe Infektionsversuche bewiesen hat. Das gleiche Krankheitsbild tritt auch an einigen wildwachsenden Pflanzen auf, die als Unkräuter in Tabakplantagen sich finden, so daß diese vermutlich als Infektionsträger anzusprechen sind. Hauptsächlich kommen hierfür in Betracht *Pouzolzia*, eine Verwandte der europäischen und indischen Nessel, *Ageratum conyzoides*, *Physalis angulata*, *Spilanthes Acmella*, *Pluchea indica*, *Mucuna*. Vor allen Dingen ist darauf zu achten, die Wurzeln der Tabakpflanze beim Versetzen so wenig als möglich zu verletzen, kranke Pflanzenteile so schnell als möglich zu vernichten. Ein bestimmtes Desinfektionsmittel gibt Verfasser nicht an. Weitere Arbeitspläne in betr. der Schleimkrankheit entwickelt De Bussy in einem anderen Heft der Mededeelingen[2]).

[1]) De Oorzaak der Slijmziekte en Proeven ter Bestrijding. Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 5. Jahrgg. 1. Lieferung. August 1910.

[2]) 5. Jahrgang. 3. Lieferung. Oktober 1910.

Konrad Diem[1]) betont in einem Aufsatz die Notwendigkeit einer systematischen Ausbildung der Tabakpflanzer und nimmt dann noch besonders Stellung zur Frage der Schleimkrankheit des Tabaks. Durch die verschiedensten Forscher ist an vielen Arten immer wieder festgestellt worden, daß Bakterien an der Schleimkrankheit des Tabaks beteiligt sind. Diem lehnt es aber ab, daß die Bakterien die erste Ursache sind, sondern diese greifen erst sekundär ein, wenn die Pflanzen durch schlechten Allgemeinzustand für den Bakterienangriff prädisponiert sind. Also beste Bodenbearbeitung, gute Düngung, sorgfältige Behandlung der Pflanzen ist einziges Mittel gegen die Schleimkrankheit. In einem späteren Aufsatz beschäftigt sich Hoenig[2]) noch einmal mit der Schleimkrankheit. Er hat sorgfältige Versuche mit Keimkulturen gemacht, hat Desinfektionsversuche mit Chlorkalk und Kaliumpermanganat ausgeführt, ohne noch endgültige Resultate zu erzielen.

Tijmstra[3]) hat Versuche angestellt über die Brennbarkeit des Tabaks, d. h., die Glimmfähigkeit getrockneter Blattstückchen; er hat eine genaue Methode für derartige Untersuchungen ausgearbeitet.

Baumwolle.[4]) Neue Baumwollschädlinge hat Kränzlin in Deutsch-Ostafrika beobachtet. Besonders verderblich erwies sich ein schwarz bis schwarzbrauner Käfer ohne farbige Zeichnung, als *Syagrus puncticollis* Lefèvre bestimmt. Er gehört zur Familie der Blattkäfer (*Chrysomeliden*) und der Unterfamilie der *Eumolpinen*. Seine schädigende Wirkung zeigt sich sowohl an den Stämmen junger Pflanzen, wie an den Blattstielen und Blättern. In Mpanganya sind in einem Jahre etwa 7 ha Baumwolle von ihm vernichtet. Es folgen weitere biologische Angaben. Da das Spritzen mit Aufschlemmung von Arsenikseife die Pflanzen schädigte, wurden die Käfer in mit Wasser und Petroleum gefüllte weite Gefäße durch Schütteln der Stauden eingesammelt. Die Schädigung der Käfer ließ sofort nach.

Weitere Neubeobachtungen betreffen eine Blattschneiderameise, den großen schwarzen Tausendfuß und einen kleinen braunen Schnellkäfer.

---

[1]) Vragen van den Dag bij de Tabakscultuur in Deli. Tagesfragen bei der Tabakskultur in Deli. Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 5. Jahrgg. 4. Lieferung. Nr. 1910, S. 93—109.

[2]) De Oorzaak der Slijmziekte en Proeven ter Betrijding. II. Ursache der Schleimkrankheit und Bekämpfungsversuche. Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 5. Jg. 6. Lieferung. Februar 1911, S. 169—185.

[3]) Dr. S. Tijmstra, Bz.: Onderzoek Omtzent de Brandbaarheid van Tabak. Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 5. Jahrgang. 2. Aflevering. Sept. 1910. S. 25—45.

[4]) Dr. Kränzlin: Baumwollschädlinge. Der Pflanzer. VI. Jg. 2—16. 11. Okt. 1910. S. 241—245.

In seinem Bericht über eine Reise in den Bezirk Moschi erwähnt Morstatt,[1]) daß über Schäden der Bauwollwanze nirgends geklagt wird, er aber mehrfach einen etwa 1 cm langen gleichmäßig grauen Rüsselkäfer fand, der am Laube frißt; doch ist sein Fraß kaum von Bedeutung. Der gleiche Verfasser berichtet über das Auftreten von Pflanzungschädlingen in Deutsch-Ostafrika im Jahre 1910,[2]) daß die Rotwanzen-*Dysdercus*-Arten überall verbreitet sind und auch am Kilimandjaro angetroffen wurden, ohne aber wesentlichen Schaden anzurichten. Die kleine graue Baumwollwanze *Oxycarenus hyalinipennis* und andere ganz kleine Arten kamen regelmäßig an Baumwolle vor, die vom Kapselwurm beschädigt war. In Amani wurde als schädliche Art *Dysdercus nigrofasciatus* Stal. gefunden. Blattläuse, die an der Blattunterseite sitzen, veranlassen eine der Kräuselkrankheit ähnliche Faltung und Verfärbung der Blätter. Eine andere, schwarze Blattlaus befällt in dichten Massen die Triebspitzen. Die an vielen anderen Pflanzen vorkommende weiße Wurzellaus beschädigte in einer Pflanzung auch junge Baumwollstauden sehr stark. Ein *Dactylopius*, vielleicht dieselbe Art, kam zur Reifezeit auch an den Kapseln vor, wo er sich in dichten Kolonien unter dem Hüllkelch der Kapseln und im Innern beschädigter oder aufgesprungener Kapseln aufhielt. *Gelechia gossypiella*, der rote Kapselwurm, wurde aus Nord-, Mittel- und Süd-Deutsch-Ostafrika eingesandt und trat in einer Pflanzung im Bezirk Wilhelmstal sehr verderblich auf. Im Sigital bei Amani zeigt sich vereinzeltes Vorkommen von *Earias* spec., dem ägyptischen Baumwollwurm; Bespritzen mit Kupferkalkbrühe erfolglos. Eine in Amani vorkommende Motte von 2,5 mm Länge, deren Larven im Baumwolllaub minieren, wurde als *Gracilaria* spec. bestimmt. Im Moschibezirk fanden sich an Baumwollstauden laubfressend ein Marienkäfer, *Epilachna* spec., und ein Rüsselkäfer *Epipedosoma laticolle* Kolbe, bisher nur in Daressalam bekannt. In Pflanzungen bei Morogoro wurde ein Kapselbohrer sehr gefährlich, ein kleiner schwarzer Rüsselkäfer, den Professor Zimmermann beobacht hat. Nähere Angaben folgen später. Gleichfalls ein Rüsselkäfer ist der Stammringler, *Alcides brevirostris* Boh.; Blattflächen sowie Blattstiele und Stengel frißt der Käfer *Syagrus puncticollis* Lef. an. Kräuselkrankheit ist nur einmal aus dem Norden gemeldet worden. Stengelbräune wurde einmal in dem Moschibezirk beobachtet. Da die Kräuselkrankheit der Baumwolle möglicherweise mit der Cikade in Verbindung steht, hat Dr. Kränzlin[3]) die Baum-

[1]) Der Pflanzer. Jg. VI. 1910. Heft 14—15. S. 209—227.
[2]) „ „ „ VII. 1911. „ 65— .
[3]) Dr. Kränzlin, Etwas über die Baumwollcikade. Der Pflanzer. Jg. VII. Nr. 2. Februar 1911, S. 76—77.

wollcikade in ihrer Lebensweise und Fortpflanzung näher studiert. Die Eier werden in oder an den Blättern der Wirtspflanze abgelegt, Verf. gibt noch weitere entwicklungsgeschichtliche Daten.

Cinchona.[1]) In Deutsch-Ostafrika dauert die wiederholt geschilderte Wanzenplage (*Disphinctus* spec.) an, doch hat sie nur ein ganz begrenztes Auftreten.

Crotalaria[1]). Kleine grüne Zikaden verursachten ein vorzeitiges Abfallen des Laubes. Die Tiere verschwanden bei Einsetzen der Regenzeit. Gegen Ende Okt. traten ähnliche Laubbeschädigungen ein, die aber von einer kleinen blaßgrünen Wanze herrührten. Sehr verbreitet war auch ein dunkelblauer, metallisch glänzender, blattfressender Käfer, eine Chrysomelide. Andere Fraßstellen an den Blättern rührten von einer schwarzen Ameise her, welche besonders häufig die Mittelrippe an der Unterseite anfrißt. An jungen Pflänzchen wurde auch eine Mottenschildlaus sowie eine Spinnmilbe mehrfach beobachtet. Auch die große gelbgrüne Nacktschnecke und eine Acraearaupe waren regelmäßig zu finden.

Erdnuss. *Arachis hypogaea* L.[2]), zeigte in den Südbezirken der Kolonie Deutsch-Ostafrika eine Krankheitserscheinung, bei der die Zweige der Pflanze sich emporrichteten, anstatt sich auf der Erde auszubreiten. Auf diese Art entstanden kugelige Büsche, die wenig Früchte ansetzten. Pflanzliche oder tierische Schädlinge konnten bis jetzt bei dieser Erscheinung nicht beobachtet werden. Den frisch ausgesäten Samen stellen verschiedene Tiere nach: Halsbandraben, Stachelschweine, Schambenratten, Affen und Schweine, die ev. durch Abschießen oder vergiftete Köder zu vertreiben sind.

Kaffee.[3]) Am Kilimandjaro wird hauptsächlich *Coffea arabica* angebaut. Von Schädlingen hat sich bisher nur die Kaffeewanze, *Anthestia variegata* var. *lineaticollis* in mehreren Pflanzungen von Marangu und Kiboscho ausgebreitet. Sie sticht hauptsächlich die endständigen Laubknospen an, wodurch diese absterben. In Folge dessen brechen an Stelle von Blüten zahlreiche seitliche Laubtriebe hervor. Ursprünglich war die Wanze am Kilimandjaro an Mais und Hirse (*Eleusine*) verbreitet. In jungen Kaffeepflanzungen fehlt sie ganz und tritt immer erst nach einigen Jahren auf. Die Bekämpfung hat also möglichst beim ersten Auftreten durch Absammeln einzusetzen. Vereinzelt zeigte sich an alten Kaffeebäumen in den gleichen Plantagen auch der in Usambara schon lange bekannte Bohrkäfer=*Herpetohygas fasciatus*. Allgemein ist hier ebenfalls verbreitet die *Hemileia vasta-*

---

[1]) Morstatt. Pflanzer. Jg. 7. Nr. 2.

[2]) K. Braun. Pflanzer. Jg. 6. Flugblatt Nr. 10. Nov. 1910. S. 4.

[3]) N. Morstatt: Bericht über eine Reise in den Bezirk Moschi. Pflanzer. 6 Jg. 1910. Nr. 14/15 S. 214.

trix, der Kaffeerost, ohne aber erheblichen Schaden anzurichten. Die in Usambara so häufige bunte Stinkschrecke (*Zonocerus elegans*) soll auch am Kilimandjaro regelmäßig vorkommen. Sie wird abgesammelt und verbrannt. Verf. hatte sie wegen ungünstiger Zeit seines Besuches nicht beobachtet. Weitere Schädlinge im Kaffeebau ohne nennenswerte Bedeutung sind am Kilimandjaro Wurzelnematoden, Blasenminiermotte, Kaffeeblattlaus, eine Spinnenart, welche die Triebspitzen einspinnt, eine noch nicht bekannte Rindenlaus, eine Fliegenmade, die im Fruchtfleisch der reifen Kirschen lebt. Auf einigen isolierten ungepflegten Kaffeebäumen fanden sich *Loranthus*-büsche. Bei der Neuanlage schaden häufig Termiten und Wurzelratten, durch ihren Frass an den Wurzeln. Morstatt teilt in seinem Aufsatz: „Das Auftreten von Pflanzungsschädlingen in Deutsch-Ostafrika[1]) mit, daß es sich bei dem Kaffeebohrer um zwei ganz verschiedene und auch in den Pflanzungen nicht gemeinsam vorkommende Bockkäfer handelt. Der weiße Kaffeebohrer *Anthores leuconotus* ist schon häufig beschrieben worden. Der andere Käfer mit orangegelber Larve ist viel schmäler als der *Anthores* und orangegelb mit schwarzblauen Flügeldecken. Er war bisher überhaupt noch nicht bekannt und wurde als *Nitocris usambicus* n. spec. Kolbe neu erwähnt. Er wird demnächst beschrieben werden. In Amani wurde an Bukobakaffee ein kleiner Borkenkäfer beobachtet, der in den Internodien der Zweige seine Fraßgänge anlegt und dadurch die Zweige abtötet. Der Käfer ist von D. Hagedorn in Hamburg als *Xyleborus coffeae* Wurth bestimmt worden.

In Holländisch-Indien ist nach einer Mitteilung von F. C. von Faber[2]) der Stammkrebs bei den Kaffeesorten: Robusta- und Quillou-Kaffee sehr verbreitet. Die Krankheit äußert sich darin, daß die Blätter welken, gelb werden und schließlich abfallen. Die Rinde ist braun verfärbt und verschiedentlich aufgeplatzt. Zumeist sitzt der Krankheitsherd am unteren Stammende über dem Wurzelhals, aber auch Äste und Zweige zeigen das Krankheitsbild. Querschnitte durch das Holz und die Pfahlwurzel zeigen eine eigenartige braune Verfärbung der inneren Gewebepartien. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß ein Schimmelpilz die Krankheitsursache ist. Die kranken Gewebepartien sind von Pilzmycel durchwuchert; die braune bis schwarze Farbe wird durch eine gummiartige Masse in den Zellen und Gefäßen verursacht. Der Pilz bildet Pycniden und Perithecien. Die Pycniden sind kugelrunde, geschlossene, schwarze Körper, die sich erst bei der Reife öffnen; die Größe ist ver-

[1]) Pflanzer. 7. Jg. Nr. 2. Febr. 1911. S. 68.

[2]) De Stamkanker (Stammkrebs) van de Robusta- en Quillou-Kofie. Separatdruck von der Zeitschrift „Teysmannia". 1910. Nr. 9.

schieden. Die Sporen in den Pycniden, die Conidien, sind ein- bis mehrzellig und farblos; sie haben eine Länge von 18—22 μ und eine Breite von 8—10 μ. Die Perithecien sind kleine flaschenförmige Körper, gleichfalls schwarz mit dicker Wand. Im Perithecium findet sich eine große Anzahl Asci und sterile Hyphen (Paraphysen). Die Asci sind 25—30 μ lang und enthalten 8 Sporen, die farblos sind und eine ungefähre Länge von 10—12 μ und eine Breite von 6—8 μ haben. Verfasser stellte sich Reinkulturen her, die er auf Kaffeeholzabkochungen + 2% Agar kultivierte. Infektionsversuche waren sowohl erfolgreich auf Robusta- und Quillou-Kaffee als auch auf Liberia- und Uganda-Kaffee. Die systematische Untersuchung ergab, daß es sich um einen noch unbeschriebenen Pilz handelt, der nach Verfasser zu den Ascomyceten in die Familie der *Mycosphaerellaceae* und zum Genus *Ascophora* gehört und als *Ascophora Coffeae* bezeichnet wird. Da dieser Pilz sich als Wundparasit erwiesen hat, wird als Bekämpfungsmittel angegeben, die beim Schnitt entstehenden Wunden mit Teer zu verstreichen. Kranke Bäume müssen ausgegraben und verbrannt werden; gesunde Bäume können durch Bespritzen mit Bordelaiser Brühe geschützt werden. Natürlich muß auf einen allgemein guten Gesundheitsstand der Bäume gehalten werden.

Im Jahresbericht von Salatiga[1]) wird über Einsendungen kranker Pflanzen aus Alt-Java mitgeteilt, daß an *Coffea robusta* häufig die Wurzeln von *Tylenchus acutocaudatus* angegriffen waren. Andere Wurzelkrankheiten waren verursacht durch den schwarzen Wurzelschimmel und durch die weiße Wurzellaus. Ferner wurde an eingesandtem Material festgestellt *Corticium javanicum* (Djamoer oepas *Hemileia vastatrix* (Kaffeerost) und *Cercospora coffeicola* (die amerikanische Kaffeeblattkrankheit); auf *Coffea arabica Tylenchus caudatus* und *Colletotrichum incarnatum*, auf Hybridenkaffee *Ichnaspis filiformis* (Rindenschildlaus).

An anderer Stelle im gleichen Jahresbericht werden die Untersuchungsergebnisse von Dr. Wurth mitgeteilt, die er bei seinen Studien an *Xyleborus coffeae* Wurth erhalten hat. Dieser Bohrkäfer kommt hauptsächlich auf Robusta-Kaffee vor, sodann auf den Schattenbäumen Dadap (*Erythrina lithosperma*) und Mindi (*Melia azedarach*); doch scheint die beste Futterpflanze für den Käfer *Coffea robusta* zu sein. Alte, bereits verlassene Bohrgänge haben stets eine dunkelbraune oder schwarze Farbe und machen den Eindruck, als ob sie mit einem glühenden Stück Eisendraht ausgebrannt sind. Bei neu

[1]) Verslag omtrent den Staat van het Allgemeen Proefstation te Salatiga en de Saarby behoorenda hulp-inrichtingen over het Jaar 1908. S. 43, 48, 271—79.

angelegten Nestern, die noch bewohnt sind, ist die Wand bekleidet mit einer eigenartigen weißlichen Masse, in der Körnchen wie Tautropfen glänzen. Es ist dies ein Schimmelpilz, der in naher biologischer Beziehung zu dem Käfer steht. Im vorliegenden Fall scheint der Schimmelpilz spontan zu wachsen, ohne spezielles Zutun des Käfers, wenngleich wohl der Käfer der Überträger der Pilzkeime ist. Mikroskopische Untersuchungen haben ergeben, daß der Pilz aus den Bohrgängen auch in das Holz und in den Markkörper bis 11 cm weit vordringt. Die Hyphen im Markkörper sind 2—4 μ dick, farblos oder hellbraun und verzweigt. Im Holz werden die Hyphen etwas mehr als doppelt so dick und dunkler. In Holz und Mark entnehmen die Pilze ihre gesamte Nahrung aus diesen und es ist verwunderlich, daß Äste und Zweige mit Bohrgängen nicht noch mehr darunter leiden. Ein ganz anderes Verhalten zeigt der Pilz in den Bohrgängen; man könnte geradezu daran zweifeln, dieselbe Art vor sich zu haben. Die Pilzfäden bestehen aus lauter kugeligen Zellen. Die beiden letzten Zellen haben meist eine etwas abweichende Form. Die Endzelle ist größer als die übrigen, genau kugelrund und enthält zarte Körnchen; die zweite Zelle ist flaschenförmig. Dr. Wurth hält diese Zellen für Gebilde analog den Kohlrabihäufchen in Ameisennestern. Weder in Wasser noch in verschiedenen Nährlösungen konnten diese kugeligen Zellen zum Keimen gebracht werden. Es ist aber möglich, solche kugeligen Zellen künstlich zu erzeugen, wenn man ein Holzscheibchen herausschneidet, welches die oben erwähnten Pilzwucherungen enthält, und dieses in einer feuchten Kammer hält; es wachsen dann aus diesem Holzscheibchen zahlreiche Pilzfäden mit kugeligen Zellen. Fruktifikationsorgane wurden nicht beobachtet, außer einigen schwarzen Körperchen, die sich auf der Grenze der Pilzwucherung zeigten und welche etwa mit Perithecien übereinstimmen könnten. Sie waren aber noch nicht reif und konnten daher nicht bestimmt werden. In welchem Stadium der Pilz jeweilig in die Bohrgänge eingeführt wird, konnte noch nicht genau festgestellt werden. Jedenfalls handelt es sich um ein Symbioseverhältnis zwischen Käfer und Pilz. Infektionsversuche an anderen Kulturpflanzen als Robusta-Kaffee ergaben folgende Resultate: Außer auf *Coffea robusta* kann sich *Xyleborus coffeae* n. sp. auch normal entwickeln auf *Theobroma Cacao*, *Cinchona Ledgeriana* und auf *Erythrina lithosperma*; keine Entwicklung findet statt auf: *Coffea arabica*, *Coffea liberica*, auf Hybriden-Kaffeearten, *Hevea brasiliensis*, *Funtumia elastica*, *Myristica fragrans*, *Cola acuminata* und *Thea assamica*. Eine kleine Schlupfwespe gehört zu den natürlichen Feinden des *Xyleborus coffeae*, die auch bisher die beste Hilfe war bei Bekämpfung des Käfers. Das Pflanzen von Fangbäumen ist nicht durchaus sicher.

Kakao. Morstatt[1]) hat im Moschibezirk in Deutsch-Ost-Afrika die Rindenwanze als dauernden Schädling in Kakaopflanzungen angetroffen. Sodann fand er öfter eine rötlich gefärbte Mottenraupe in den Fruchtschalen, deren Zahl jedoch ganz unwesentlich ist.

Aus Java meldet der Jahresbericht[2]) von Salatiga, daß die Pilzkrankheiten stärker als früher auftraten, vor allem *Diplodia cacaoicola* und *Corticium javanicum* an Holzteilen, *Phytophthora, Diplodia* und *Colletotrichum* auf Früchten. Außer verschiedenen Raupen, welche die Blätter beschädigen, haben die Kakaobäume auf Java noch von blattfressenden Käfern zu leiden. Vor allen Dingen waren es die gewöhnlichen Goldhähnchen und ein Paar Rüsselkäfer, die die jungen Blätter zerstörten; außerdem fraßen an älteren Blättern verschiedene *Lachnosterna* spec. Die schlimmsten Schädlinge sind *Apogonia destructor* und eine *Adoretus*-Art. Bohrkäfer kamen so gut wie gar nicht vor und *Helopeltis* in nur geringer Zahl. Eine Plantage auf M.-Java hatte viel krebskranke Bäume. Die viel besprochene Kakao-Ameise (*Dollichoderus bituberculatus* Mayr.) ist eine kleine schwarze Ameise, die daran kenntlich ist, daß sie beim Erschrecken Kopf- und Brustteil aufrichtet. Der Hinterleib ist abgerundet. Gleichzeitig mit dieser Ameise findet sich fast immer die bekannte weiße Schildlaus *Dactylopius crotonis* Green.

Tee und Coca werden auf Java[3]) von einem bienenähnlichen Insekt, einer *Megachile* spec. bedeutend geschädigt. Diese Insekten beißen große Blattstücke aus den Blättern, mit denen sie ihre Nester austapezieren.

Gespinstpflanzen.[4]) Aus dem Kedirischen Bezirk wurden Agavenblätter eingesandt mit eigenartigen Flecken auf der Ober- und Unterseite der Blätter. Es konnten aber weder tierische noch pflanzliche Parasiten als Ursachen festgestellt werden. Jedenfalls war eine große Hitzeperiode die Ursache. Auch für eine zweite Beschädigung an Agaven kennt man noch nicht den Urheber. Die Herzblätter der Agavenstauden werden in einer gewissen Höhe quer durchschnitten, so daß die Spitzen absterben.

An Cassavepflanzen zeigt sich die rote Spinne als ernstlicher Feind. Es handelt sich um eine *Tetranychus*-Art. Bei Spritzungen mit Insektiziden hat man nicht viel Erfolg. Das einzige erfolgreiche Mittel ist, die befallenen Blätter zu verbrennen.

Aus Deutsch-Ost-Afrika meldet Morstatt,[5]) daß an Sisal-

[1]) Pflanzer, 7. Jg. 1911. 2. S. 69.
[2]) sh. Anm. 2. S. 10.
[3]) Jahresbericht von Salatiga.
[4]) Jahresbericht von Salatiga.
[5]) Pflanzer, 7. Jg. 1911. 2, S. 72.

Agaven die wichtigste der vorkommenden Beschädigungen das Ausbrechen der Herzblätter durch Affen sei. Außer dem bekannten Fraß von Ziegen und Schnecken (Achatina und Nacktschnecken) an den Blättern kommen noch linienförmige Fraßspuren längs des Blattrandes der Unterseite durch die Raupe einer *Acraea* vor. Hauptsächlich an den Spitzen der jungen Blätter frißt eine braune grillenähnliche Heuschrecke (*Locustide*), die als *Madiga verrucosa* Karsch bestimmt wurde. Sie sitzt am Tage unter den Agaven oder ganz tief zwischen den Herzblättern und kommt nachts zum Fraß nach oben. An Kapok (*Eriodendron anfractuosum*) beobachtete Morstatt als Schädling einen Bockkäfer (*Diattocera reticulata* Thomson), der junge Stämme in ihrem oberen Teile ringelt, so daß die ganze Krone abbricht. Es ist dies bisher der einzige Fall, daß über einen solchen Schaden an Kapok berichtet wird. Rotwanzen kommen an den Früchten des Kapok häufig vor, sind aber dort nicht schädlich.

Myristica fragrans Houtt (Muskatnuß) wird in Salatiga[1]) (Java) von einer Läuseplage geschädigt. Es ist eine *Ichnaspis*-Art, die auf der Unterseite der Blätter sitzt. Bei wenig angegriffenen Pflanzen sammle man die befallenen Blätter ab und verbrenne sie oder entferne die Tiere von den Blättern. Da die älteren Tiere mit einem festen Deckschildchen versehen sind, hilft ein Bespritzen nicht; da aber die jungen Tiere noch keine Deckschildchen haben, so hilft ein Bestreichen der Blätter und Zweige mit Petroleumseifelösung die Zahl der Läuse zu verringern.

Zimmt (*Cinnamomum zeylanicum* Breyn.) gab in Salatiga Gelegenheit, eine Phytoptengalle zu studieren. Die Gallen bilden sich an den Blatträndern. Über die gleiche Erscheinung berichtet auch Morstatt[2]) aus Deutsch-Ost-Afrika. Ursache ist in beiden Fällen die Gallmilbe *Eriophyes doctersihal.*

Kampfer.[3]) In einem kleineren Teil der Kampferpflanzung von Amani war neben den am jungen Laube fressenden Stinkschrecken und Nacktschnecken ein 11—12 mm langer, grün und violett metallisch glänzender Rüsselkäfer, *Dicasticus gerstaeckeri* Faust, im Frühjahr so häufig, daß an zwei Vormittagen über 500 Stück davon abgesammelt werden konnten. Nach Art der Zweigabstecher bringt der Käfer junge Triebe zum Verdorren. Vereinzelt kamen auch Bohrgänge vor, die von der Larve eines Bockkäfers aus der Unterfamilie der Lamiiden stammt.

Khaya. An jungen Bäumen von *Khaya senegalensis* in Amani sind nach Morstatt[3]) die Blätter häufig dicht von einer Galle be-

[1]) Jahresbericht.
[2]) Pflanzer, 7. Jahrgang 1911. 2, S. 72.
[3]) ibid S. 69.

setzt, die durch eine Zikade hervorgerufen wird. Beschädigung ist ohne Bedeutung. Verderblich wirkt dagegen ein Splintkäfer, der seine zahlreichen Gänge im Splint bohrt. Eine weitere Beschädigung ist der Fraß einer Bohrraupe in der Krone junger Stämmchen; infolge dessen stirbt der Gipfeltrieb der Bäumchen ab.

Kokos.[1]) In Dar es Salam wurde der Riesenschnellkäfer, *Tetralobus flabellicornis*, der angeblich an jungen Palmen die Herztriebe zerfrißt, wieder eingefangen. An anderen jungen Palmen in Amani, an *Elaeis guinensis* und *Phoenix reclinata*, wurde der Fraß der Larven eines Nashornkäfers (*Oryctes boas* oder *monoceros*) beobachtet. Der Schaden war unerheblich.

Mais.[2]) Eine schon in früheren Jahren bei Aruscha an Mais schädliche *Epilachna* (Marienkäfer) ist auch diesmal wieder sehr heftig aufgetreten. Dieselbe Art fand sich außer an Mais, auch an Weizen und an Kartoffelstauden in Kiboscho bei Moschi. Der Käfer frißt das Gewebe der Blätter von der Oberseite her bis auf die untere Epidermis ab. Auch die sonst vielfach verbreitete weiße Wurzellaus wurde an jungen Maispflanzen beobachtet.

Mtama[3])-Sorghumhirse aus dem Panganibezirk war im Stengel von einer bohrenden Raupe befallen, die aber noch nicht bestimmt wurde. An den Blättern fand sich der Rost *Puccinia purpurea.* In Amani wurde eine noch unbeschriebene gelbliche Blattlaus gefunden, die meist in kleinen Kolonien an der Unterseite der Blätter sitzt. Eine Krankheitserscheinung, bei der die Spitzen junger Schosse absterben, wird verursacht durch eine Fliegenmade, die ihrer Körperform nach zu einer Fritfliege gehört.

Obstbäume.[4]) An tropischen und mediterranem Obst kommen vielfach Schildläuse verschiedener Art vor, die zumeist noch nicht bestimmt sind. Bei einzelnen Bäumen hat der Schildlausbefall die sehr starke Entwicklung eines Rußtaupilzes im Gefolge, der die Blätter dicht mit einer schwarzen Kruste überzieht. Bei dem Vertrocknen der Triebspitzen an Bäumen von *Achras Sapota* war eine Rindenbeschädigung, wahrscheinlich durch Wanzen, die Ursache.

Weinreben.[5]) Der Versuch mit dem Anbau von Reben in Deutsch-Ostafrika ist z. T. geglückt. Die Reben wachsen in den ersten zwei Jahren sehr gut und bringen auch einmal gute Trauben

[1]) ibid S. 70.
[2]) ibid S. 71.
[3]) ibid S. 71.
[4]) ibid S. 72.
[5]) Morstatt, Bericht über eine Reise usw. Pflanzer, 6. Jg. 1910. 14./15. S. 228.

zur Reife; dann werden sie aber von *Oidium* und *Peronospora* befallen, die angesetzten Trauben bleiben klein, oder die Beeren platzen unreif auf und die Stöcke kümmern. Knischewsky.

Referate.

Webster, F. M. The Lesser Clover-Leaf Weevil. (Der kleinere Kleeblattkäfer.) U.S. Departm. of Agric., Bur. of Entom. Bull. 85, I, 1909.

Der in ganz Europa verbreitete Rüsselkäfer *Phytonomus nigrirostris* Fab. wurde in Nord-Amerika im Winter 1873/74 zum ersten Male gefunden und mag vielleicht um das Jahr 1865 in die Vereinigten Staaten eingeschleppt worden sein. Er wurde als Schädling an *Trifolium pratense*, *T. medium*, *T. incarnatum*, *T. repens* und *Medicago sativa* festgestellt. Seine Larve durchlöchert die Blätter der Kleepflanzen und frißt auch in den Blütenköpfen. — Der Schädling wird in allen seinen Entwicklungsformen beschrieben. Eine Tachine, die der Gattung *Anisia* angehört und der Spezies *variabilis* Coq. nahe steht, sowie eine Braconide wurden bisher als natürliche Feinde der Käferlarve erkannt. Die Puppe wird von einem Pilz (*Empusa* [*Entomophthora*] *sphaerosperma)* befallen. Der Verfasser glaubt, daß es diesem pflanzlichen Parasiten zu verdanken ist, wenn der kleinere Kleeblattkäfer ebenso wenig wie sein größerer Verwandter *Phytonomus punctatus* die Kleefelder bisher ernstlich gefährdet hat. M. Schwartz, Steglitz.

Phillips, W. J. The slender Seed-Corn Ground Beetle. (Der kleine Maissaatkäfer). U. St. Departm. of Agric., Bur. of Entomology Bulletin Nr. 85. Part II., 1909.

Clivina impressifrons Lec., ein kleiner, in den Vereinigten Staaten einheimischer Laufkäfer befällt die Maiskörner bald nach der Aussaat im Boden und frißt sie aus. Die beschädigten Samen liefern meist nur kümmerliche Pflanzen, die bald absterben. Sehr häufig laufen die Körner gar nicht auf. Der Käfer, seine Larve und seine Puppe werden beschrieben. — In einer kleinen Milbe (*Canestrinia* sp.), die in großer Zahl im Hinterleib der erwachsenen Käfer gefunden wurde, wird ein natürlicher Feind des Schädlings vermutet. — Bekämpfungsmaßnahmen sind nicht bekannt. Einige kleine Versuche des Verfassers, das Saatgut durch Behandlung mit aromatischen Ölen, wie z. B. Zitronenöl, Cajeputöl usw. gegen die Käfer zu schützen, haben zu keinen verwertbaren Resultaten geführt. Das Öl beeinträchtigte meist die Keimkraft der Samen. Auf Grund einer bei Richmond Ind. gemachten Beobachtung, wo Mitte Juni gesäeter

Mais nur wenig von den Käfern geschädigt worden war, glaubt der Verfasser annehmen zu können, daß vielleicht durch möglichst späte Vornahme der Aussaat der Käferschaden bedeutend vermindert werden könnte. Da die Käfer tief gelegenes und sumpfiges Land als Aufenthalt bevorzugen, empfiehlt es sich, auf derartigen Böden nach Möglichkeit keinen Mais anzubauen.

M. Schwartz, Steglitz.

Webb, J. L. The Southern Pine Sawyer. (Der Kiefernbockkäfer aus dem südlichen Nord-Amerika.) U. St. Departm. of Agric. Bur. of Entomology Bulletin Nr. 58, Part IV., 1909.

Der Bockkäfer, *Monohammus titillator* Fabr., der über die ganze östliche Hälfte der Vereinigten Staaten verbreitet ist, lebt in toten oder kranken, im Absterben begriffenen Kieferstämmen. Gesunde, lebende Bäume greift er nicht an. Er tritt besonders in Waldgebieten auf, die Sturmschäden erlitten haben und verringert durch den Fraß seiner Larve den Holzwert der gefallenen Stämme in bedeutendem Maße. — Der Käfer, seine Entwicklung und Lebensweise werden beschrieben. Als seine natürlichen Feinde werden Larven von Trogositiden und eines Elateriden aus der Gattung *Alaus* sowie eine Braconide (*Bracon [Melanobracon] webbi*) genannt. Ein wirtschaftlicher Wert wird keinem dieser Tiere zugeschrieben. Dem Befall durch den Schädling ist dadurch vorzubeugen, daß alle vom Sturm gefällten Stämme sogleich in Klötze gesägt und diese noch vor der Eiablage durch die Käfer in Wasser gelegt werden. Ist die Eiablage schon erfolgt, so sind die Klötze noch innerhalb der nächsten vierzig Tage in das Wasser zu bringen oder zu entrinden. Die Eigelege sind leicht zu bemerken, da sie sich in kleinen vom ♀ in die Rinde genagten Gruben befinden.

M. Schwartz, Steglitz.

Hodgkiss, H. E. The Apple and Pear Membracids. (Die Apfel- und Birnen-Membraciden). New-York Agric. Exp. Stat. Geneva, N. Y., Techn. Bull. Nr. 17, 1910, S. 81—112, 8 Pl.

Eine ausgezeichnete gründliche, viel Neues bringende Arbeit! Die Membraciden sind Zikaden, deren Schildchen dachförmig erhoben und nach hinten, oft weit über den Körper hinaus verlängert ist. Die erwachsenen Tiere leben auf Bäumen und Sträuchern, an deren Blättern und jungen Früchten sie saugen. Hier legen sie auch ihre Eier ab, in Gruppen von 2—10, in selbstgebohrte Rindenschlitze oder in Knospen. Die Larven leben zuerst kurze Zeit an Blättern oder Trieben, später setzen sie sich, Kopf nach unten, an saftigen Kräutern (Pastinak, Laufkraut, Disteln, Wollblumen, Astern u. s. w.)

fest. Im ganzen durchlaufen sie 5 Stadien, deren Charakteristiken Verf. beschreibt. Nach 40—50 Tagen erscheint wieder die Imago. 2 Eier-Parasiten (Chalciden) sind bekannt. Der Schaden besteht mehr in der Art der Eiablage, als in dem Saugen. Gegenmittel: Bäume gut beschneiden und düngen; alles den Larven als Nahrung dienende Unkraut beseitigen. Die behandelten Arten sind: *Ceresa bubalus* F., *taurina* Fitch., *borealis* Fairm. u. *Stictocephala inermis* F. *C. taurina* und *borealis* F. legen ihre Eier in Knospen, die nicht darunter leiden, die beiden übrigen in die Rinde. *C. bubalus* macht immer 2 tief ins Cambium eingreifende Schlitze, zwischen denen die Rinde vertrocknet; so entstehen mit den Jahren immer größer werdende trockene, offene Wunden, daher diese Art die schädlichste ist. *St. inermis* hebt erst durch 4—5 kompendiale Einstiche die Rinde blasenförmig ab und macht dann darunter einen tiefen Schlitz ins Holz, es entstehen große Wunden, die aber nicht weiter zu schaden scheinen und später wieder verheilen. Reh.

Mjöberg, E. Om Pissodes validirostris Gyll., en i Sverige hittills obeaktad skadeinsekt på tall jämte en öfversikt af öfriga skadliga arter af samma släkte. (Über Pissodes validirostris Gyll., ein in Schweden bisher unberücksichtigtes schädliches Insekt auf Kiefer nebst einer Übersicht der übrigen schädlichen Arten derselben Gattung.) — Upps. prakt. entom. Jahrg. XIX. Uppsala 1909, S. 51—72. 13 Textfig.

Auf der Insel Gottland erwiesen sich die Kiefernzapfen als in großer Ausdehnung von einer Rüsselkäferlarve heimgesucht, die durch Zucht *Pissodes validirostris* Gyll. gab. In der Regel wurde in einem Zapfen nur je eine Larve, selten deren zwei, angetroffen. Die angegriffenen Zapfen waren etwas spitziger als die gesunden und ihre Schilde überhaupt weniger gut entwickelt. Die Larve scheint ausschließlich in den Zapfen vorzukommen und, im Gegensatz zu den übrigen *Pissodes*-Arten, die vegetativen Teile der Bäume nicht anzugreifen. Verf. ist zu der bestimmten Überzeugung gekommen, daß die früheren Ansichten (Ratzeburg's u. A.) wonach *P. notatus* Fabr. auch ein Zapfenbeschädiger sei, irrtümlich sind, und daß eine Verwechselung mit *P. validirostris* stattgefunden hat. Inbezug auf die Entwicklungsdauer und Fortpflanzungsverhältnisse scheint *P. validirostris* den übrigen Arten gleichzukommen. Als Parasiten wurden gezüchtet: *Calyptus mucronatus* Th. und zwei *Epiurus*-Arten von der *detrita*-Gruppe. Die Abhandlung enthält ferner Mitteilungen über *Pissodes notatus* Fabr., *P. pini* L., *P. Gyllenhalii* Gyll., *P. harcyniae* Hrbst. und *P. piniphilus* Hrbst. E. Reuter, Helsingfors, Finnland.

Lampa, S. Våra allmännaste fröviflar eller s. k. Smygar (Bruchus L.). (Unsere häufigsten Samenrüsselkäfer, *Bruchus* L.). Upps. prakt. entom. Jahrg. XIX. Uppsala 1909, S. 44—49. Mit 1 Taf.

Beschreibungen und ökologische Mitteilungen über die folgenden *Bruchus*-Arten: *B. pisi* L., (*pisorum* L.), *B. rufimanus* Bohem., *B. atomarius* L. (*granarius* L., Gyll.) und *B. loti* Payk., sowie Angaben über die üblichen Bekämpfungsmittel.

E. Reuter, Helsingfors, Finnland.

Trägårdh. J. Strödda meddelanden om kvalster. (Zerstreute Mitteilungen über Milben). Upps. prakt. entom. Jahrg. XIX. Uppsala 1909, S. 73—82. 8 Textfig.

Kurze Notizen über verschiedene Milben: *Anystis baccarum* (L.), *Iphidulus vepallidus* Koch, *Tetranychus telarius* (L.), *Bryobia praetiosa* Koch, *Uropoda obnoxia* E. Reut., *Eriophyes piri* Pgst., *E. vitis* Land., *E. avellanae* (Nal.), *Tyroglyphus siro* L., *Aleurobius farinae* D.C. und *Glyciphagus domesticus*. E. Reuter, Helsingfors, Finnland.

Lampa, S. Anteckningar rörande verksamheten vid Centralanstaltens för jordbruksförsök entomologiska afdelning 1908. (Aufzeichnungen über die Tätigkeit der entomologischen Abteilung der Zentralanstalt für Ackerbauversuche (Schweden) im Jahre 1908.) Uppsats. prakt. entom. Jahrg. XIX. Uppsala 1909, S. 1—44. 1 Textfig.

Der bei weitem größte Teil der Arbeit enthält Mitteilungen über vergleichende Untersuchungen betreffs des Auftretens der *Argyresthia conjugella* in Ebereschenbeeren und Äpfeln; die Untersuchungen waren vorzugsweise preliminärer Art und gestatten noch keine definitiven Schlüsse. Der Bericht enthält ferner Notizen über das Auftreten folgender tierischer Schädlinge: *Melolontha hippocastani* F., *Otiorhynchus sulcatus* L. (auf Warmhausgewächsen), *Calandra granaria* L., *Nematus ribesii* Scop., *Eriocampa adumbrata* Klug., *Nematus salicis* L., *Dasychira pudibunda* L., *Malacosoma neustria* L., *Tortrix xylosteana* L., *Lyonetia clerckella* L., *Yponomeuta malinellus* Z., *Cecidomyia pirivora* Ril., Blattläuse, Blattflöhe, *Tyroglyphus barinae* DG.

E. Reuter, Helsingfors, Finnland.

Bubák, Fr. Fungi. Sep. 23. B. d. Ann. des k. k. Naturhist. Hofmuseums. 1909.

Eine Aufzählung von Pilzen, die auf einer botanischen Reise in das Pontische Randgebirge gesammelt wurden, nebst Standortsangaben. Darunter folgende neue Arten und Varietäten: *Chaetasterina* (n. g.) *anomala* (Cooke et Harkn.) Bub. auf Laurocerasus officinalis, *Asterina Pontica* Bub. auf Daphne pontica L. var. Szowitzii, *Mycosphaerella*

arenariicola Bub. auf Arenaria rotundifolia, *Mycosphaerella grandispora* Bub. auf Narthecium Balansae, *Phyllosticta trapezuntica* Bub. auf Phyllyrea Vilmoriniana, *Ascochyta Dipsaci* Bub. auf Dipsacum pilosum, *Septoria Rubi* West. var. *asiatica* Bub. auf Rubus sp., *Septoria trapezuntica* Bub. auf Oryzopsis miliacea var. Thomasii, *Hendersonia Dianthi* Bub. auf Dianthus liburnicus, *Discosia Blumencronii* Bub. auf Rhododendron ponticum, *Hormiscium Handelii* Bub. auf Pinus Pithyusa, *Cladosporium cornigenum* Bub. auf Cornus australis, *Cercospora Handelii* Bub. auf Rhododendron ponticum, *Coniothecium Rhododendri* Bub. auf Rhododendron caucasicum. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Hedgcock, George, G. Field studies of the crowngall of the grape. (Feld-Untersuchungen betreffs Kronengallen am Weinstock.) U. S. Dep. of Agric., Bur. of. Plant Ind. 1910. Bull. 183.

Die als black-knot, crown-knot, crown-rot, crown-gall u. s. w. bezeichnete Krankheit des Weinstockes in den Ver. Staaten ist in Europa seit langem als Grind, Kropf, broussins, rogna, tuberculosi u. s. f. bekannt. In den westlichen und südwestlichen Staaten ist sie fast überall, wo Varietäten von *Vitis vinifera* gebaut werden, verbreitet und kommt auch in einigen Staaten und in Canada auf Amerikaner Reben vor. Die Krankheit tritt in zwei Formen auf: als rauhe, oft harte Auswüchse auf den Stämmen (Stammgallen oder Kröpfe, Grind); und an oder unter der Erdoberfläche am Wurzelhalse oder den Wurzeln in Gestalt weicher Gallen (Wurzelgallen Kropf). Die Wurzelkröpfe entstehen auf den Wurzeln von Ablegern oder bei Wurzelveredlungen an der Vereinigungsstelle von Edelreis und Unterlage und entwickeln sich in der Regel von einer Wunde aus. Auf den Stämmen verbreitet sich die Krankheit vom Wurzelhalse aufwärts über die Zweige, häufig bis zu einer Höhe von drei bis fünf Fuß über dem Boden. Die fleischigen, oft zusammenfließenden Gallen werden in parallelen Längsreihen gebildet. Die anfangs weißen oder fleischfarbenen, callusartigen Geschwülste nehmen allmählich infolge des Absterbens ihrer äußeren Gewebeschichten eine dunkle Farbe an. Meistens sterben die Gallen alljährlich ab, die unterirdischen faulen und stecken die angrenzenden Gewebe an, so daß häufig der Stock oberhalb der kranken Stelle abstirbt. Erstes Anzeichen der Krankheit ist die kränkliche, bleiche Farbe der Blätter; auch bleiben die kranken Stöcke im Wachstum zurück. In den Weingärten, wo die Krankheit sich in ihrer schlimmsten Form zeigt, werden die Wurzelkröpfe in großer Zahl am Ende des dritten Jahres gebildet; vom vierten Jahre an zeigen sich die Stammgallen an einzelnen Pflanzen. Häufig bleibt die Krankheit auch auf die Wurzeln beschränkt. Die Stammgallen finden sich mit wenigen Ausnahmen

nur an Arten, die häufig von Frösten, namentlich Frühjahrsfrösten, heimgesucht werden. Frostrisse in der Rinde bilden ebenso wie andere Wunden (Verletzungen beim Schnitt) den Ausgangspunkt für die Wucherungen. Die an den verschiedenen Örtlichkeiten verschiedene Frostempfindlichkeit der einzelnen Varietäten ist augenscheinlich mitbestimmend für die größere oder geringere Empfänglichkeit für Wurzelkropf. Vielleicht spricht auch die chemische Zusammensetzung des Saftes mit. Der Saft einiger widerstandsfähiger Sorten ist viel saurer als der von einzelnen besonders empfänglichen Varietäten. Es mag sein, daß die Säure die Widerstandskraft steigert. Besonders empfindliche europäische Sorten sind Muskat von Alexandria und Mission von Californien. Immun ist keine Spezies von *Vitis vinifera*. Von den Hybriden mit Amerikanerreben sind Rupestris St. George und Lenoir in hohem Maße widerstandsfähig. Die Verwendung dieser Reben als Unterlagen verspricht den besten Erfolg im Kampfe gegen die Kropfkrankheiten, wo die Boden- und klimatischen Verhältnisse diesen Varietäten entsprechen.

In den Geweben von Stamm- und Wurzelgallen und den angrenzenden Partien wurden in verschiedenen Fällen Bakterien gefunden. Impfungen mit Reinkulturen eines dieser Organismen erzeugten bei Reben, Pfirsich und Aprikosen-Sämlingen Gallen an der Impfstelle. Mit dem von Smith und Townsend aus Gallen vom Paris daisy isolierten *Bacterium tumefaciens* (A. plant tumor of bacterial origin. Science 1907, S. 671) wurden in gleicher Weise Tabak, Tomaten, Kartoffeln, Zuckerrübe, Hopfen, Nelke, Himbeere, Pfirsich, Apfel und endlich auch Reben erfolgreich infiziert. Die auf Stämmen und Wurzeln hervorgebrachten Gallen am Weinstock glichen den auf natürliche Weise entstandenen Wurzelgallen. Damit ist der Beweis erbracht, daß *Bacterium tumefaciens* Gallen am Weinstock hervorbringen kann, und daß diese Gallen gleicher Art sind wie diejenigen an einer Reihe von anderen Pflanzen. Die Verbreitung der Krankheit geschieht durch die Berieselungswässer, durch Stecklinge von kranken Pflanzen, vielleicht auch durch die Messer beim Schnitt und durch Insekten. Direkte Bekämpfungsmittel versprechen keinen Erfolg. Die besten Vorbeugungsmaßregeln sind Schutz der Reben vor Frost und Anpflanzen widerstandsfähiger Varietäten. Ableger und junge Reben dürfen nur aus gesunder Umgebung genommen werden.

H. Detmann.

Rezensionen.

Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. III, Heft 2; — **Die Brandpilze der Schweiz** von Prof. Dr. H. C. Schellenberg. Bern, K. J. Wyss. 1911. 8°, 180 S. m. zahlr. Textabb. Preis 6,40 Mk.

Die vortreffliche Schweizer Kryptogamenflora, die, wie wir mehrfach bereits hervorgehoben, auf Kosten der Eidgenossenschaft von einer Kommission der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft herausgegeben wird, hat einen erwünschten Zuwachs durch die Bearbeitung der Brandpilze erhalten. Während ein Teil der früheren Bände sich mit Pilzfamilien beschäftigte, die vorwiegend theoretisches Interesse hatten, ist der vorliegende Band auch von hervorragend praktischer Bedeutung, denn die Brandkrankheiten der Getreidearten sind bekanntlich schwere Schädiger unserer Kulturen. Darum hat Schellenberg dem systematischen Teile seines Buches eine Einleitung vorausgehen lassen, in der eingehend die Entwicklung der Brandpilze und die Bekämpfung der Brandkrankheiten behandelt werden.

Letztgenannter Abschnitt beginnt mit einem geschichtlichen Überblick über die Entwicklung unserer Erkenntnis der Brandkrankheiten und deren Bekämpfung. Hierbei möchten wir auf einen kleinen Irrtum hinweisen. Es wird nämlich auf S. XXX gesagt: „Daneben fehlte es nicht an Vertretern der Auffassung, daß die Brandpilze nur nebensächliche Erscheinungen der Brandkrankheiten und als Ausscheidungen des Pflanzenkörpers zu betrachten seien, so bei Unger und Meyen."

Wir glauben nicht, daß man diese beiden Autoren auf denselben Standpunkt betreffs der Brandpilze stellen darf. Denn während Unger tatsächlich diese Pilze als Exantheme bezeichnet, also als Bildungen, die aus der Säftemasse der Nährpflanze hervorgegangen sind, betont Meyen deren Charakter als selbständige Organismen. Er sagt in seiner Pflanzen-Pathologie (Ausgabe v. Nees von Esenbeck, Berlin 1841, S. 99): „Die Beobachtungen über die Entstehung des Brandes, welche wir später vortragen werden, zeigen auf das deutlichste, daß wir es hier mit wahren Entophyten zu tun haben; wir werden sehen, wie sich einige Brandarten als eigene parasitische Gewächse im Innern der Zellen der von ihnen befallenen Pflanzen zeigen und daß man die Brandmasse nicht mit dem tierischen Eiter zu vergleichen hat."

Betreffs anderer Parasiten befindet sich Meyen allerdings noch im Anschauungskreis von Unger, wie z. B. bei der jetzigen *Peronospora parasitica*, die Meyen als *Uredo candida* auf *Capsella Bursa pastoris* beschreibt.

Dieser Punkt ist jedoch gänzlich nebensächlich und schmälert in keiner Weise den Wert der vorliegenden Arbeit, welche auf eingehenden selbstständigen Studien des Verfassers beruht. Man erkennt dies schon aus dem Umstande, daß die Mehrzahl der zahlreichen Abbildungen vom Verf. selbst gezeichnet ist. Daß durch diese Abbildungen die sichere Bestimmung der Brandarten sehr erleichtert wird, ist selbstverständlich. Von besonderem Vorteil hierbei ist, daß der Verf. neben der üblichen Sporenbeschreibung das pathologische Bild der befallenen Pflanzen gibt und die Unterscheidungs-

merkmale mit nahe verwandten Arten noch speziell hervorhebt. Sehr erwünscht in Rücksicht auf den praktischen Pflanzenschutz ist bei den Beschreibungen die Angabe über die Art der Infektion der Wirtspflanzen, soweit dieselbe bis jetzt festgestellt worden ist. Die Arbeit von Schellenberg reiht sich daher würdig den bisher erschienenen Bänden der Schweizer Kryptogamenflora an.

Jahresbericht auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten. Erstattet von Prof. Dr. Hollrung, Lektor für Pflanzenpathologie an d. Universität Halle a. S. XII. Bd. Das Jahr 1909. Berlin, Paul Parey 1911, 8°, 356 S. Preis 18 Mk.

Die unbedingte Notwendigkeit dieses Jahresberichtes für Wissenschaft und Praxis haben wir bei Besprechung der früheren Jahrgänge genügend betont und ebenso auf die praktische Einrichtung desselben hingewiesen. Mit jedem Jahre aber wird die Herstellung des Buches schwieriger, weil die Zahl der Arbeiten beständig zunimmt und der Umfang des Werkes annähernd derselbe bleiben soll. Trotz dieser Schwierigkeiten ist es dem Verfasser gelungen, im vorliegenden Jahrgange noch zwei erwünschte Erweiterungen einzuführen. Nämlich: der Herausgeber hat es ermöglicht, die Zahl der Arbeiten, welche wegen des beschränkten Raumes eben nur im Titel angeführt werden können, zu verringern dadurch daß er bei manchen derselben, die neue Beobachtungen enthalten, noch einen kurzen Auszug des Inhalts angefügt hat und zweitens gibt er bei den Arbeiten und Abbildungen in seinem Literaturverzeichnis den Gegenstand der betreffenden Zeichnungen an. Für den wissenschaftlichen Arbeiter ist dieser Hinweis äußerst willkommen.

Arbeiten aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bd. VIII. Heft 2 und 3. Berlin, Paul Parey und Julius Springer 1911.

Bei den eingehenden Besprechungen, die wir bereits den früheren „Arbeiten“ unserer Reichsanstalt gewidmet haben, können wir uns jetzt mit der einfachen Textangabe begnügen. Heft 2 (130 S. mit Textabb.) enthält zunächst eine Studie von Busse über Krankheiten der Rüben. Dieselbe gliedert sich in einen Abschnitt über die Erreger des Wurzelbrandes, von Peters bearbeitet, und einen zweiten Teil „über das Vorkommen von Wurzelbranderregern im Boden“. An der Bearbeitung haben sich außer Busse noch Peters und Ulrich beteiligt. Es folgt sodann eine mit 20 Textabb. versehene Abhandlung über „die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farnen und Chrysanthemum von Martin Schwartz. Den Schluß des Heftes bildet eine kleinere Mitteilung desselben Verfassers über Bekämpfung der Rübennematoden in den Schlammteichen der Zuckerrübenfabriken.

Heft 3 (107 S. m. 6 Textabb. und 1 farbig. Taf.) ist gänzlich den Brandkrankheiten gewidmet. Und zwar beschäftigt sich die erste Arbeit von Appel und Riehm mit der Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste, während eine zweite Studie von Emil Werth die Biologie des Antherenbrandes von *Melandryum album* behandelt.

Die Blattrollkrankheit und unsere Kartoffelernten. Von Regierungsrat Dr. Otto Appel und Dr. Otto Schlumberger. 8⁰. 102 S. mit 3 Karten und zahlr. Textabb. Arb. der Deutschen Landw. Ges. Heft 190. Preis 5 Mk.

Die Aufsehen erregenden ersten Mitteilungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffeln haben eine Flut von Veröffentlichungen gezeitigt, die dem einzelnen zu bewältigen kaum möglich ist. Es ist daher sehr verdienstlich seitens der Deutschen Landw. Ges. gewesen, Reg.-Rat Appel anzuregen, einen ausführlichen Überblick über die vorhandene Literatur zu geben. Die Arbeit muß als sehr gelungen bezeichnet werden und wird in den meisten Fällen ausreichen, den Leser von dem jetzigen Stande unseres Wissens über die Blattrollkrankheit zu unterrichten. Für den, der wissenschaftlich der Frage nachgehen will und die Originaltexte betreffs des Zusammenhanges der einzelnen Zitate vergleichen muß, sorgt die Einrichtung eines Literaturverzeichnisses, das als Anhang beigegeben ist.

Das Material wird in der Weise gegliedert, daß zunächst nach kurzer Vorgeschichte die Erkennungszeichen der Krankheit und der Unterschied der Blattrollkrankheit von ähnlichen Krankheiten besprochen und nachher die Ansichten über die Entstehung vorgeführt werden. Nach einer Zusammenstellung der Erfahrungen über das Verhalten der verschiedenen Kartoffelsorten gegen die Krankheit werden die Bekämpfungsmöglichkeiten und die Aussichten für eine weitere Hebung unserer Kartoffelernten erörtert.

Da wir hoffen, später noch eingehender auf die Wandlungen in den Anschauungen über die Blattrollkrankheit zurückkommen zu können, vermeiden wir hier die Anführung interessanter Einzelheiten und beschränken uns auf die Wiedergabe des Schlußpassus, der sicherlich die allgemeinste Zustimmung finden wird. „Da dem Auftreten der Blattrollkrankheit am besten durch allgemeine Kulturmaßnahmen entgegengearbeitet wird, so wird durch eine immer weitere Ausbreitung derselben nicht nur die Krankheit bekämpft, sondern der Kartoffelbau in seiner Gesamtheit gefördert."

Berichte über Pflanzenschutz der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser Wilhelms-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg. Die Vegetationsperiode 1908/09. Herausgeg. von Dr. Schander, Vorsteher d. Abt. f. Pflanzenkrankheiten. Berlin, Paul Parey 1911, 8⁰, 161 S. m. 18 Textabb. Preis 2,50 Mk.

Charakterisiert wird der vorliegende Bericht durch den Ausspruch Schanders, daß er die Aufgabe seines Institutes nicht nur darin erblickt, daß dasselbe als Auskunftstelle für Pflanzenbeschädigungen aller Art funktioniert, sondern „uns kommt es vielmehr darauf an, die Beziehungen zwischen der Entwicklung unserer Kulturpflanzen und den diese beeinflußenden günstigen und schädlichen Faktoren festzustellen. Darunter fassen wir neben den eigentlichen Krankheiten auch den Einfluß aller der Faktoren zusammen, von denen die Entwicklung unserer heimischen Kulturpflanzen abhängig ist, also Klima, Bodenverhältnisse, Kulturmethoden u. s. w."

Der Bericht also bildet einen Beitrag zur Pflanzenhygiene, für die wir, so lange wir wissenschaftlich arbeiten, gegenüber der absoluten

Piltheorie eingetreten sind. Wir fordern, gestützt auf die Tatsache, daß die einzelnen Kultursorten oder -rassen den parasitären Erkrankungen gegenüber unter gleichen Verhältnissen eine verschiedene Widerstandsfähigkeit aufweisen, das Studium der Eigenschaften, welche die größere Hinfälligkeit einerseits, die größere Widerstandskraft andererseits bedingen. Erst wenn wir wissen, worin die letztere besteht, werden wir rationell züchten können. Um zu erfahren, in welchen Eigentümlichkeiten der stofflichen und gestaltlichen Zusammensetzung des Pflanzenkörpers seine Resistenzfähigkeit besteht, müssen wir experimentell vor allen Dingen feststellen, welche Veränderungen die einzelnen Vegetationsfaktoren in zu geringer oder zu großer Menge an einer Pflanze hervorzurufen vermögen. Aus dem Verhalten solcher Mangel- oder Überschußkulturen zu den parasitären Erkrankungen lernen wir dann eine Regelung unserer Kulturfaktoren in der Richtung, daß wir parasitär-widerstandsfähigere Exemplare zu züchten imstande sind.

Es muß also neben der statistischen Sammlung und Sichtung der in der Praxis sich ergebenden Fälle auch vom hygienischen Standpunkte aus die experimentelle Arbeit der Prüfung des Einflusses der verschiedenen Witterungs- und Kulturfaktoren seitens der sämtlichen pathologischen Beobachtungsstationen in die Hand genommen werden, und deren Resultate müssen eine einheitliche Bearbeitung erfahren.

Der Bromberger Bericht hat diesen Weg beschritten. Er gibt die Resultate in einem allgemeinen und einem speziellen Teil und zwar letzteren begleitet von Abbildungen. Während dieser zweite Teil mehr für den Pathologen von Fach sich eignet, interessiert der allgemeine Teil besonders den praktischen Landwirt, der die Beobachtungs- und Versuchsresultate kennen lernen will, ohne auf die Einzelheiten einzugehen, die zu diesen Resultaten geführt haben.

Wir möchten deshalb vorschlagen, alle tabellarischen Einzelheiten aus dem allgemeinen Teil zu entfernen und in den zweiten Teil zu verweisen. In dem ersten Teil aber wären alle Ergebnisse des Jahres möglichst übersichtlich zusammenzufassen, und dieser erste Teil wäre auch gesondert herauszugeben, damit er für billigen Preis allen Landwirten des Bromberger Beobachtungsgebietes zugänglich wird.

Der Verlagshandlung möchten wir vorschlagen, die Hefte in beschnittenem Zustande zur Versendung zu bringen.

Die im vorliegenden Bericht eingehaltene Arbeitsrichtung empfehlen wir allen übrigen Sammelstellen zur Nachahmung.

Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Von O. von Kirchner, E. Loew und C. Schröter. Lief. 14 m. 181 Einzelabb. in 62 Fig. Stuttgart 1911, Eugen Ulmer. 8⁰, 95 S. Subskriptpr. 3,60 Mk. Einzelpreis 5 Mk.

Die vorliegende Lieferung des hervorragenden Werkes bringt eine Fortsetzung der Liliaceae und behandelt speziell die Melanthioideae, die

von Loew u. Kirchner bearbeitet worden sind. Wie früher haben die Verf. neben zahlreichen Habitusbildern auch anatomische Zeichnungen eingefügt. Im übrigen verweisen wir auf unsere bisherigen Besprechungen.

Die mikroskopische Analyse rauchbeschädigter Pflanzen. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. P. Sorauer. Berlin, Paul Parey. 1911. 8°. 58 S. m. 1 Taf. Preis 2 Mk. 80 Pf.

Die vorliegende Studie bildet Heft 7 der von Wislicenus herausgegebenen Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden und liefert eine Vorarbeit zur Feststellung mikroskopischer Merkmale, die bei der Beurteilung rauchbeschädigter Pflanzen herbeizuziehen sind. Verfasser hat im Laufe seiner Tätigkeit als Sachverständiger in Rauchschadenprozessen nur zu oft Gelegenheit gehabt, die Unzulänglichkeit der bisherigen wissenschaftlichen Hülfsmittel in manchen verwickelten Fällen, bei denen andere Faktoren noch mitsprechen, kennen zu lernen. Er hat deshalb versucht, den anatomischen Befund als weiteres Hülfsmittel mehr als bisher zu verwerten. Um die anatomischen Verhältnisse rauchbeschädigter Pflanzen festzustellen, mußte natürlich erst Klarheit darüber sein, welche Veränderungen durch andere Faktoren wie z. B. unzusagenden Standort und Witterungsextreme hervorgerufen werden. Bei der Vielseitigkeit dieser Aufgabe hat der Verfasser zunächst eine Pflanze, nämlich die am meisten in Betracht kommende Fichte, in Angriff genommen und mit der Darstellung der Veränderungen begonnen, welche die normale Nadel in ihren verschiedenen Altersstadien zeigt. Er wendet sich dann zum Studium des Einflusses der Winterkälte, des Wassermangels und -überschusses, der Beschattung, der Verwundung etc., um schließlich den Befund der durch saure Gase sowie durch Teer- und Asphaltdämpfe etc. beschädigten Nadeln vorzuführen. Der Hauptertolg dieser Untersuchungen dürfte in der Feststellung beständig vorhandener Merkmale bei Einwirkung der Schwefligen Säure einerseits und der Teer- und Asphaltdämpfe andererseits gefunden werden. Die erstgenannte Beschädigung ist durch eine anatomische Tafel erläutert.

Am Schlusse der Arbeit wiederholt Verfasser seinen früheren Vorschlag einer Bildung von Sachverständigen-Kommissionen innerhalb jeder Provinz. Durch die Einrichtung nämlich, daß stets dieselben Persönlichkeiten innerhalb eines begrenzten Bezirkes tätig sind, werden diese mit den örtlichen Verhältnissen vertraut und dadurch vor mancherlei Irrtümern bewahrt, denen Experten, die neu in eine Gegend kommen, leicht ausgesetzt sind.

Seminarium. Organ zur Förderung des Austausches wissenschaftlicher Samensammlungen. Verlag von Theodor Oswald Weigel in Leipzig. 1911.

Ähnlich dem von der äußerst rührigen Verlagshandlung seit längerer Zeit herausgegebenen „Herbarium“, das den Austausch wissenschaftlicher Exsiccatensammlungen fördert, erscheint seit März d. J. die obenerwähnte Publikation, die sich den Austausch von Samensammlungen und die Vermittlung von Sämereien zu wissenschaftlichen Zwecken zum Ziel gesetzt hat. Man wird in erster Linie fragen, ob eine solche Vermittlungsstelle

notwendig ist? Nach unserer Überzeugung ist diese Frage durchaus zu bejahen, denn je mehr sich die physiologischen Versuche steigern, desto mehr wächst die Notwendigkeit einer Nachprüfuug der publizierten Resultate. Dies ist aber nur möglich, wenn der die Versuche wiederholende Forscher genau dasselbe Material in die Hände bekommt. Außerdem erfordert die Lösung bestimmter Fragen zuverlässiges Saatmaterial aus bestimmten Lokalitäten und Klimaten. Derartige Bedürfnisse zu befriedigen wird dem Einzelnen nicht immer leicht, und hier wird eine Zentrale für „Samenbeschaffung" zur Notwendigkeit.

Das „Seminarium" nun bringt Angebote und Nachfragen auf dem Gebiete der Samenkunde und „Notizen." Jn letzteren werden sich mit der Zeit sehr wertvolle kleine Mitteilungen sammeln; daher werden diese Notizen besonders den Samenkontrollstationen und Spezialisten zum Austausch ihrer Erfahrungen günstige Gelegenheit bieten.

Das sehr zu begrüßende Unternehmen dürfte sich schon darum günstig und schnell entwickeln, weil Bezug und Insertion kostenlos sind.

Report of the operations of the Department of Agriculture, Madras Presidency. For the official year 1909—10. Madras Government press 1910. 2. 56 S. Preis 6 annas (6 pence).

Der Bericht behandelt ausführlich den Personalbestand, die administrativen Veränderungen und neuen Veranstaltungen und sonstigen lokal wichtigen Einrichtungen und wendet sich dann zu den Arbeitsergebnissen der Central Farm Coimbatore. In speziellen Abschnitten folgen die Mitteilungen der einzelnen wissenschaftlichen Institute. Der Regierungsbotaniker, der noch stark mit der Einrichtung der Sammlungen und des Botanischen Gartens beschäftigt ist, hat bei Baumwolle und anderen Kulturpflanzen eine größere Reihe von Kreuzungen zur Erzielung wertvollerer Varietäten unternommen und Beobachtungen über das „Mendeln" gesammelt. Die Ergebnisse berühren noch nicht das Gebiet der Krankheiten. Es steht zu erwarten, daß der nächstjährige Bericht des Mykologen auch Material in dieser Richtung bringen wird.

Madras Agricultural Calender 1911—1912. The Agricultural College and Research Institute Coimbatore. Printed and published by the Superintendent Government Press, Madras. Price 1 anna.

Der Kalender beabsichtigt, die ackerbautreibende Bevölkerung Indiens mit den neueren Forschungsergebnissen auf den einzelnen Gebieten der Landwirtschaft vertraut zu machen. Es sind daher neben dem Kalendarium (das Jahr beginnt mit April und endet mit März), das auch auf die Märkte und Ausstellungen in den verschiedenen Landschaften hinweist, eine große Anzahl populär-wissenschaftlicher Abhandlungen vorhanden, bei denen mehrfach die Phytopathologie berücksichtigt ist. Außer einer Anleitung des Mykologen behufs richtiger Behandlung der kranken Pflanzen bei der Einsendung an das Untersuchungsamt finden wir einen Artikel über die Ausbreitung, Entwicklung und Bekämpfung des Cholam-Brandpilzes. Cholam scheint Sorghum zu sein.

Materials for a Flora of Formosa. By B. Hayata, Rigakuhakushi. Journ. of the Coll. of Science, Imperial University, Tōkyō. Vol. XXX. 8⁰ 471 S.

Die vom botanischen Institut der Universität Tōkyō ausgehende Arbeit bildet ein Supplement zu der Enumeratio Plantarum Formosanarum und Flora Montana Formosae und basiert auf einem Studium der Sammlungen des regierungsseitig eingeleiteten botanischen Durchforschungsdienstes der Insel Formosa. Die Studien wurden hauptsächlish am Herbarium des Kgl. bot. Gartens zu Kew ausgeführt. Aber der Verfasser, der Lektor der Botanik am botanischen Institut der Universität zu Tōkyō ist, hat sich nicht auf die Durchforschung des Kew-Herbariums beschränkt, sondern, um die Verwandtschaft der Flora von Formosa mit der von China und Japan festzustellen, auch das Pariser Herbarium von Franchet und das von Maximowicz in Petersburg sowie die Sammlungen in Dahlem (Berlin) aufgesucht. Dadurch charakterisiert sich das vorliegende Werk als ein besonders zuverlässiges von wesentlicher Bedeutung für die Systematik.

Svensk Botanisk Tidskrift. (Schwedische Botanische Zeitschrift), herausgegeben von dem Schwedischen Botanischen Verein und redigiert v. O. Rosenberg u. T. Vestergren. Jährl. 4 Hefte. Preis: 15 Kron. im Jahr.

Die Zeitschrift enthält viele sehr beachtenswerte Abhandlungen über das ganze Gebiet der Botanik; zahlreiche Abhandlungen erscheinen in deutscher Sprache und die schwedischen Beiträge sind regelmäßig mit einem deutschen Resumé versehen. Aus den Inhaltsverzeichnissen der zwei ersten Bände erwähnen wir folgende Arbeiten, die den Lesern unserer Zeitschrift von Interesse sein dürften. Bd. I: Birger, S., Über endozoische Samenverbreitung durch Vögel; Juel, O., Übersicht unserer wirtswechselnden Rostpilze; Rosenberg, O., Zur Kenntnis der Pfropfhybriden; Svedelius, N., Über den Endemismus und die neueren Artenbildungstheorien. — Bd. II: Juel, O., Ein Beitrag zur Kenntnis des *Uromyces Poae* Rabenh.; Lagerheim, G. und Palm, B., Zoocecidien aus Bohuslän; Lagerheim, G., *Puccinia Chrysanthemi*, Roze in Schweden; Ostenfeld, C. H., Remarks on an experiment concerning the germination of seeds which have passed through the digestive apparatus of a bird; Palm, B., Zur Kenntnis der Pilzflora der Umgebung von Stockholm; Vestergren, T., *Aecidium alaskanum* Trel. und *Aecidium Orchidearum* Desm.; Witte, H., Über die Selbssterilität des roten Klees, *Trifolium pratense* L.; Vleugel, J., Zur Kenntnis der auf der Gattung *Rubus* vorkommenden *Phragmidium*-Arten; Ders., Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora in der Umgegend von Umeå. In der Zeitschrift erscheinen außer den Originalabhandlungen auch Referate über einschlägige in- und ausländische botanische Arbeiten.

E. Reuter, Helsingfors, Finnland.

Berichtigung.

In Heft 5 d. J. S. 303 in dem Referat über „Drost, Jahresbericht des Landbau-Departements Surinam," heißt es „das Einkappen der Kakaobäume gegen die Krullotenkrankheit war wenig erfolgreich. Durch eintretenden Regen starben die meisten so behandelten Bäume ab."

Es soll aber heißen: „Das Einkappen der Kakaobäume war außerordentlich erfolgreich. Durch eintretenden Regen starben nur wenige Bäume ab."

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg

Sachregister.

D.

U.

V.

Date of issue.	Date of issue.	Date of issue.